This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

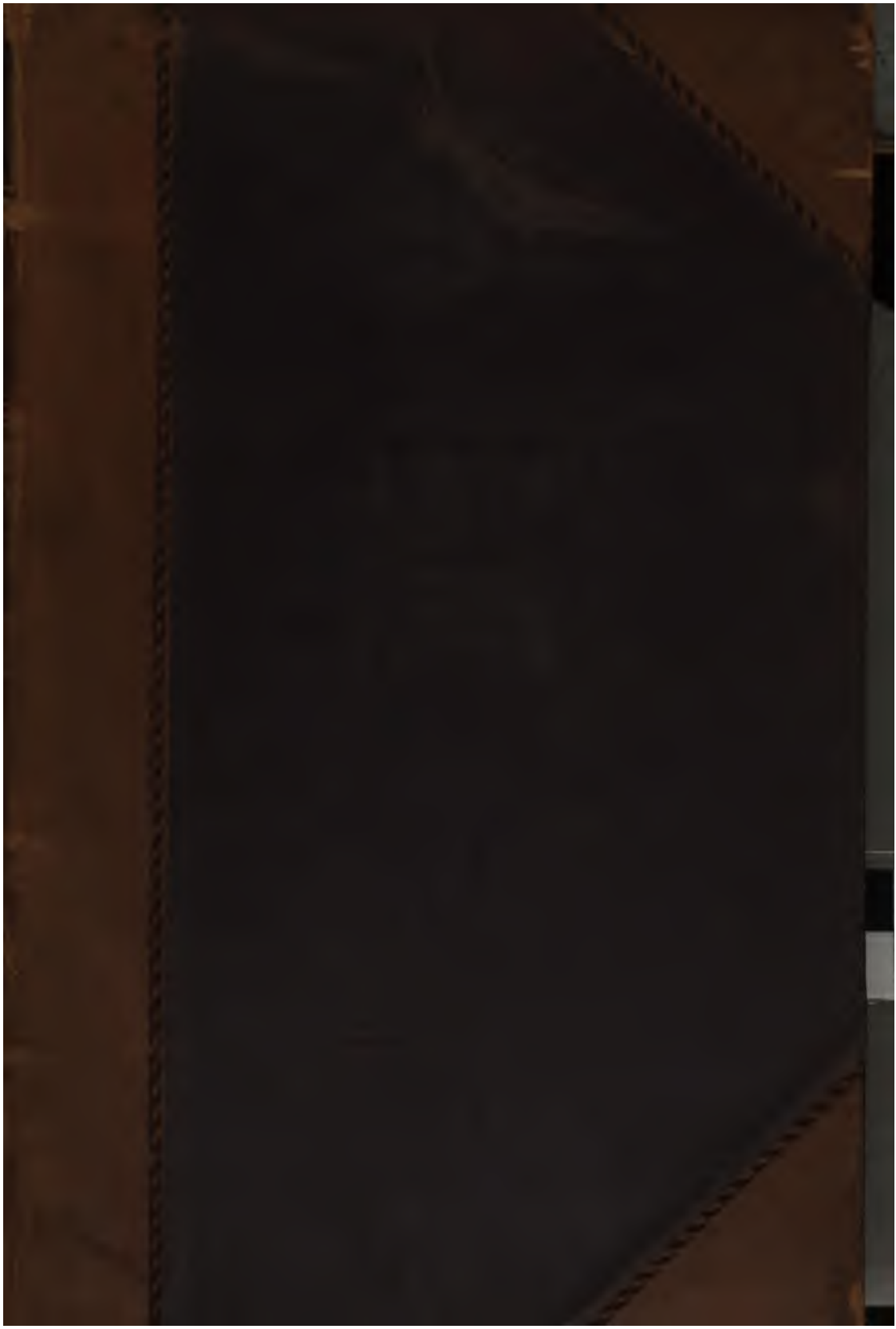
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



Deutſchlands Boden.

Deutſchlands Boden,

ſein geologiſcher Bau und deſſen Einwirkung auf das Leben der Menſchen.

Von

Bernhard Cotta.

Zweite vermehrte Auflage.

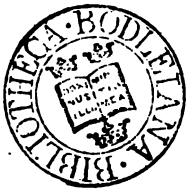
Mit in den Text eingedruckten Holzſchnitten und drei Tafeln.

Erſter Theil.

Geologiſche Beſchreibung von Deutſchland.

Leipzig:
F. A. Brockhaus.
1858.

188. a. 36.


BIBLIOTHECA·BODLEIANA

Vorwort zur zweiten Auflage.

In dieſer zweiten Auflage habe ich die beiden Hauptaufgaben des ganzen Werkes: die geologiſche Beſchreibung von Deutſchland als Beiſpiel, und die Lehre vom Einfluß des Bodenbaus auf das Leben der Menſchen, etwas ſchärfer voneinander getrennt als in der erſten Auflage. Dadurch kann dieſer erſte Theil zum zweckmäßigen Begleiter auf Reiſen in Deutſchland werden, während er zugleich durch die für unſer Jahrhundert ziemlich vollſtändigen Literaturverzeichniſſe in den Beilagen, das ſpecielle Studium einzelner Gegenden erleichtert. Ich halte es nicht für nöthig, die übrigen Aenderungen, welche ich vorgenommen habe, hier ſpeciell zu beſprechen; nur ganz im Allgemeinen will ich noch bemerken, daß ich die Gliederung der Formationen für jede Gegend nach den Reſultaten der neueſten Unterſuchungen darzuſtellen verſucht habe. Einige Anzeigen der erſten Auflage haben eine geologiſche Ueberſichtskarte als Beigabe vermißt; über dieſen Punkt habe ich mich S. 371 ſpecieller ausgeſprochen.

Freiberg, 17. März 1858.

B. Cotta.

Inhalt des ersten Theils.

Seite

Vorwort V

Einleitung 1

Die Lage und der innere Bau Deutschlands im Allgemeinen.

§. 1. Weltlage 9
§. 2. Deutschlands allgemeine innere Bodenmannichfaltigkeit 11
§. 3. Geologische Unterscheidungen 13
§. 4. Massige oder Eruptivgesteine 15
§. 5. Verbreitung der granitischen Gesteine in Deutschland 17
§. 6. Verbreitung der Porphyre und Grünsteine 19
§. 7. Verbreitung der basaltischen Gesteine 20
§. 8. Krystallinische Schiefer oder metamorphische Gesteine 22
§. 9. Verbreitung der krystallinischen Schiefer 23
§. 10. Geschichtete oder Sedimentärgesteine 24
§. 11. Deutsche Formationsreihe 26
§. 12. Grauwackengruppe 29
§. 13. Verbreitungsgebiete derselben 30
§. 14. Kohlenkalksteinformation 32
§. 15. Steinkohlengruppe ..... —
§. 16. Steinkohlengebiete 33
§. 17. Verbreitungsgebiete des Rothliegenden 34
§. 18. Zechsteinformation 35
§. 19. Triasgruppe 36
§. 20. Verbreitungsgebiet des Buntsandsteins 37
§. 21. Muschelkalk ..... —
§. 22. Verbreitungsgebiete des Muschelkalks 38
§. 23. Keuperformation 39
§. 24. Verbreitungsgebiete der Keuperformation 40
§. 25. Juragruppe 41
§. 26. Verbreitungsgebiete der Juragruppe ..... —
§. 27. Wealdenformation 42
§. 28. Kreidegruppe 43
§. 29. Verbreitungsgebiete der Kreidegruppe ..... —
§. 30. Molassegruppe 45
§. 31. Diluvialgebilde 48
§. 32. Neueste Ablagerungen 49
§. 33. Ganggesteine 51

Innerer Bau der einzelnen Gebiete Deutschlands.

§. 34. Eintheilung 52
§. 35. Behandlungsweise 57

Die norddeutsche Niederung.

§. 36. Allgemeines 57
§. 37. Die pommerisch-preußische Seenplatte 62

§. 38. Die posener Ebene ....
§. 39. Das Havelland ....
§. 40. Mecklenburg und Vorpommern ....
§. 41. Holstein, mit Hamburg und Lübeck ....
§. 42. Die Lüneburger Haide ....
§. 43. Das Sauerland ....
§. 44. Die Rheinbucht von Köln ....
§. 45. Die Bucht von Münster ....
§. 46. Das Hügelland nördlich vom Harz ....
§. 47. Die Bucht von Leipzig 1
§. 48. Der Fläming 1
§. 49. Die Niederlausitz 1
§. 50. Die schlesische Bucht 1
§. 51. Das trebnitzer und tarnowitzer Berggebiet 1
§. 52. Rückblick auf die norddeutsche Niederung 1

§. 53. **Das deutsche Mittelland** 1

§. 54. Die Wesergebirge ....
§. 55. Bentheimer Wald 1
§. 56. Schafberge bei Ibbenbühren ....
§. 57. Der Teutoburgerwald 1
§. 58. Weserkette 1
§. 59. Hauptlängenthal 1
§. 60. Thalkessel von Pyrmont 1
§. 61. Der Deister und der Osterwald 1
§. 62. Eschersbergwald, Siebenberge und Sackwald 1
§. 63. Hilsmulde 1
§. 64. Eimbecker Mulde und Gegend zwischen Goslar und Hildesheim
§. 65. Rückblick auf die Wesergebirge 1
§. 66. Das hessische Bergland 1
§. 67. Der Harz 1
§. 68. Ränder des Harzes 1
§. 69. Rückblick auf den Harz 1
§. 70. Das thüringer Becken 1
§. 71. Erhebungslinien im thüringer Becken 1
§. 72. Einfluß der Erhebungslinien und des übrigen Baus 1
§. 73. Der Thüringerwald 1
§. 74. Krystallinische Schiefer und Massengesteine des Thüringerwaldes. 1
§. 75. Sedimentärgebilde des Thüringerwaldes 1
§. 76. Einfluß des Baus des Thüringerwaldes 1
§. 77. Hochplateau des Fichtelgebirges 1
§. 78. Das eigentliche Fichtelgebirge 1
§. 79. Außenränder des fichtelgebirgischen Hochplateaus 1
§. 80. Einfluß des innern Baus dieses Gebiets 1
§. 81. Das Erzgebirge (im engern Sinne) 1
§. 82. Ränder des Erzgebirges im engern Sinne 1
§. 83. Sächsisches Mittelgebirge oder Hügelland 1
§. 84. Entstehungsgeschichte des Erzgebirges 2
§. 85. Allgemeine Wirkungen des innern Baus im Erzgebirge 2
§. 86. Das oberlausitzer Bergland und die sächsische Schweiz 2
§. 87. Oberlausitz und Weingebirge 2
§. 88. Die sächsisch-böhmische Schweiz 2
§. 89. Rückblick auf das oberlausitzer Bergland 2
§. 90. Das Riesengebirge 2
§. 91. Das glatzer Becken 2
§. 92. Die Sudeten 2

		Seite
§. 93.	Das böhmisch-mährische Gebirge	246
§. 94.	Das böhmische Becken	250
§. 95.	Das böhmische Bergland und Becken von Budweis	251
§. 96.	Das obere Elbbecken	—
§. 97.	Das böhmische Silurbecken	252
§. 98.	Das böhmische Mittelgebirge	254
§. 99.	Die böhmische Braunkohlenmulde	257
§. 100.	Rückblick auf Böhmen	259
§. 101.	Der Böhmerwald	260
§. 102.	Das bairische Becken	262
§. 103.	Kohlenformation, Rothliegendes und Zechstein	263
§. 104.	Triasgruppe	265
§. 105.	Juragruppe	269
§. 106.	Kreidegruppe	274
§. 107.	Molassegruppe	275
§. 108.	Diluvial- und Alluvialgebilde	279
§. 109.	Rückblick	280
§. 110.	Die Rhön	282
§. 111.	Das Vogelsgebirge	284
§. 112.	Basaltisches Hauptgebiet des Vogelsgebirges	285
§. 113.	Umgebungen des Vogelsgebirges	291
§. 114.	Das rheinische Schiefergebirge (im Allgemeinen)	—
§. 115.	Der Ardennerwald	294
§. 116.	Die Eifel mit dem Laacherſee und Aarthal	—
§. 117.	Das Moselthal und der Hundsrück	297
§. 118.	Die südlichen Vorberge des Hundsrück, oder das rheinische Kohlenbecken	299
§. 119.	Der Taunus	302
§. 120.	Das Lahngebiet	—
§. 121.	Der Westerwald	303
§. 122.	Das Siebengebirge	304
§. 123.	Das Sieggebiet	305
§. 124.	Das Lennegebiet	306
§. 125.	Das Ruhrgebiet	—
§. 126.	Rückblick auf das rheinische Schiefergebirge	308
§. 127.	Das Rheinbecken	310
§. 128.	Die Wetterau	312
§. 129.	Das mainzer Becken	313
§. 130.	Das Rheingau	315
§. 131.	Das Breisgau und der Kaiserstuhl	316
§. 132.	Rückblick auf das Rheinbecken	—
§. 133.	Der Odenwald und der Speſſart	318
§. 134.	Die Gesteine des Odenwaldes und Speſſarts	320
§. 135.	Rückblick auf den Odenwald	322
§. 136.	Der Schwarzwald	323
§. 137.	Krystallinische Gesteine	325
§. 138.	Aelteſte Sedimentärgebilde	326
§. 139.	Die Buntsandsteinformation	327
§. 140.	Oberflächenunterſchiede der Gesteine im Schwarzwald	328
§. 141.	Randbildung des Schwarzwaldes	330
§. 142.	Industrie des Schwarzwaldes	331
§. 143.	Die Hardt	334
§. 144.	Das wiener Becken	335
§. 145.	Vertheilung der Ablagerungen im wiener Becken	337
§. 146.	Rückblick auf das wiener Becken	339

§. 147. Das deutſche Alpenland ....
§. 148. Ueberſicht des geologiſchen Baus der Alpen ....
§. 149. Formationsreihe in den öſtlichen Alpen ....
§. 150. Der nördliche tertiäre Rand der Alpen ....
§. 151. Die nördlichen Kalkalpen ....
§. 152. Die Centralkette der deutſchen Alpen ....
§. 153. Die ſüdlichen Kalkalpen ....
§. 154. Das Becken von Gratz ....
§. 155. Diluviale und alluviale Gebilde der Alpen ....
§. 156. Rückblick auf die Alpen ....

Beilagen.

1. Ueber Benutzung geologiſcher Karten bei nationalökonomiſchen Unterſuchungen ....
2. Literatur für das Geſammtgebiet Deutſchlands ....
3. —— —— das norddeutſche Tiefland überhaupt ....
4. —— —— die pommeriſch-preußiſche Seenplatte ....
5. —— —— die poſener Ebene ....
6. —— —— das Havelland ....
7. —— —— Mecklenburg und Vorpommern ....
8. —— —— Holſtein, Hamburg und Lübeck ....
9. —— —— die lüneburger Haide ....
10. —— —— das Sauerland ....
11. —— —— die Rheinbucht von Köln ....
12. —— —— die Bucht von Münſter ....
13. —— —— das Hügelland nördlich vom Harz ....
14. —— —— die Bucht von Leipzig ....
15. —— —— die Niederlauſitz ....
16. —— —— die ſchleſiſche Bucht ....
17. —— —— das trebnitzer und tarnowitzer Berggebiet ....
18. —— —— die Weſergebirge ....
19. —— —— das Heſſenland ....
20. —— —— den Harz ....
21. —— —— das thüringer Becken ....
22. —— —— den Thüringerwald ....
23. —— —— das Fichtelgebirge ....
24. —— —— das Erzgebirge ....
25. —— —— die Oberlauſitz ....
26. —— —— das Rieſengebirge ....
27. —— —— das glatzer Becken ....
28. —— —— die Sudeten ....
29. —— —— das mähriſche Gebirge ....
30. —— —— das böhmiſche Becken ....
31. —— —— den Böhmerwald ....
32. —— —— das bairiſche Becken ....
33. —— —— die Rhön ....
34. —— —— das Vogelsgebirge ....
35. —— —— das rheiniſche Schiefergebirge ....
36. —— —— das Rheinbecken ....
37. —— —— den Odenwald und Speſſart ....
38. —— —— den Schwarzwald ....
39. —— —— das wiener Becken ....
40. —— —— die Alpen ....

Alphabetiſches Verzeichniß der in den Literaturbeilagen genannten Orte.
Verzeichniß der Autorennamen in den Literaturbeilagen ....

Einleitung.

Als Karl Ritter die geographischen Wissenschaften reformirte, war der innere Bau der Länder noch wenig erforscht. Der berühmte Geograph konnte daher damals wesentlich nur die äußern Formen in den Bereich seiner Betrachtungen ziehen. Jetzt vermag man einen Schritt weiter zu gehen, man kann die äußern Formen aus dem innern Bau herleiten und zugleich manche unmittelbare Einwirkungen des letztern auf statistische Geographie nachweisen. So sind beide Lehren, Geologie und Geographie, aufs engste verbunden und in dieser Verbindung ein sehr wichtiges Element der Staatenkunde.

Die Statistik als solche lieferte beinahe unfruchtbare Resultate, einen Ballast für das Gedächtniß, solange sie nur Zahlenwerthe anhäufte, ohne ihre gegenseitigen Beziehungen zu zeigen. Das ist seit einiger Zeit geschehen, aber Ernst Engel hat, soviel ich weiß, in seinem Werke über die Bewegung der Bevölkerung in Sachsen, zuerst eine ganz naturwissenschaftliche Methode angewendet, indem er gleichsam mit den Zahlenwerthen experimentirt und sie aufeinander reagiren läßt. In ähnlicher Weise wird man auch naturwissenschaftliche Thatsachen, z. B. die Verschiedenheiten des Bodenbaus, mit den von der Statistik gebotenen Werthen vergleichen lernen und so dahin gelangen, den Einfluß des Klimas, der Gebirgsart, der Höhe u. s. w. durch Zahlenverhältnisse auszudrücken.

Durch eine geognostische Beschreibung von Deutschland hoffe ich eine festere Grundlage zu gewinnen für die Lehre vom Einfluß des Bodenbaus.

Die hier vorliegende, wie jede Erforschung, kann stets nur vom Speciellen ausgehen und durch Häufung und Gruppirung einzelner Thatsachen nach und nach zu immer allgemeinern Resultaten vorschreiten. Die Darstellung des bisjetzt bereits Erforschten gewinnt dagegen sehr an Uebersichtlichkeit, wenn sie mit den allgemeinsten Resultaten beginnt und den umgekehrten Weg vom Allgemeinen zum Besondern einschlägt, selbst auf die Gefahr hin, daß manche der allgemeinern Sätze noch etwas unsicher sind, während alles Specielle nothwendig in Thatsachen bestehen muß.

Es waren aber auch ganz specielle Thatsachen, welche den Verfasser nach und nach dahin geleitet haben, den Einfluß des Bodenbaus auf das Leben zum Gegenstande seiner Studien zu machen. Beispielsweise mögen ein paar dieser veranlassenden Thatsachen genannt werden.

Bei einer geologischen Untersuchung der Gegenden von Königsbrück und Kamenz in Sachsen fiel es auf, daß dort die Dörfer vorzugsweise auf kleinen Grauwackeninseln liegen, welche aus dem sandigen aufgeschwemmten Lande (Diluvialgebilde) hervorragen. Der natürliche Zusammenhang ergab sich sehr leicht, die Grauwackengesteine liefern nicht nur einen festern Baugrund, sondern auch — und das ist wol Hauptsache — einen fruchtbarern Boden für Felder als die vorherrschend mit Kiefernwald bedeckten Sandstrecken. Es zeigte sich demnach hier eine auffallende Uebereinstimmung der geologischen mit den Culturgrenzen.

Ein zweites Beispiel der Art bot sich in der unmittelbaren Nähe meines Wohnorts dar. Die Grenzen des aus Porphyr und Quadersandstein bestehenden Gebiets zwischen Tharand und Freiberg, einerseits gegen Thonschiefer und andererseits gegen Gneiß, fallen beinahe überall zusammen mit den äußern Grenzen des tharander Waldes; man hat hier offenbar nach und nach den fruchtbaren Boden dieser Schiefergesteine in Feld umgewandelt und zuletzt den Wald auf jene dem Feldbau minder günstigen Gesteine beschränkt.

Eine dritte beinahe noch auffallendere Thatsache ergab sich bei geologischen Kartenarbeiten in Thüringen. Hier zeigte sich nämlich sehr bald erstens, daß alle größern Muschelkalkgebiete auffallend von Ortschaften gemieden sind, die sich eben deshalb ganz vorzugsweise an deren Rändern angesiedelt finden; und zweitens, daß die Mehrzahl der größern Städte dieses kleinen deutschen Gebiets auf Erhebungslinien liegt, wo sie entweder einen Terrainabschnitt, eine vorzugsweise feste Lage, guten Baugrund, passende Baumaterialien oder nutzbare Quellen zur Disposition vorgefunden haben.

So auffallende Beispiele lenkten die Aufmerksamkeit auch auf minder deutliche Erscheinungen ähnlicher Art, und führten nach und nach zu immer allgemeinern Folgerungen. Zuerst wagte ich es, in den Beilagen der augsburger „Allgemeinen Zeitung" in Briefform den Gegenstand zu besprechen. Diese Briefe wurden dann in etwas veränderter Gestalt in ersten Bande der „Germania" zusammengefaßt, und ich glaube nicht unpassend, was dort einleitend gesagt wurde, hier wiederholen zu können.

Der Boden, den wir Menschen bewohnen, ist nie ohne Einfluß auf unsere Zustände und Sitten, er ist eine der Ursachen besonderer nationaler Entwickelung, und zwar eine der unveränderlichsten. So reichen denn eine Menge Wurzeln des menschlichen und des staatlichen Lebens tief hinab in das Innere der Erde und zurück in längst vergangene Zeiten denn es ist der Boden, den wir bewohnen, das Resultat unzähliger langsamer oder plötzlicher Umwälzungen (Reformen oder Revolutionen) Wo die Reform zu lange zurückgehalten wurde, da brach Revolution aus, da erfolgten zerstörende Eruptionen, und es scheint, sie sind in der

Geschichte der Völker so unvermeidlich als in der Erde. Groß und erhaben sind die Ueberreste solcher Naturrevolutionen, doch schön erst dann, wenn die heilende Zeit sie überwachsen hat. Aber, wohl uns! von solchen Paroxysmen der Erde ist meist nur das Schöne und Erhabene übrig geblieben in herrlich aufragenden Gebirgen, während die Geschlechter längst verschwunden sind, deren Existenz von diesen Ereignissen bedroht, verletzt oder vernichtet ward. Der Aufbau der Alpen, so allmälig er auch erfolgt sein mag, kostete den Bewohnern ganzer Oceane ihr Leben, und ihre versteinerten Leichen mahnen uns wie Schlachtfelder, auf denen der Untergang von Nationen entschieden ward und das Heil anderer erblühte.

Indem wir unsere Untersuchungen über den Einfluß des innern Bodenbaus auf die menschlichen Zustände, auf Deutschland als ein Beispiel richten, entsteht vor allem die Frage: Gibt es für den Geologen ein Deutschland? — Kaum! Ein Spanien, ein England, ein Norwegen, ein Schweden, ein europäisches Rußland, auch allenfalls ein Frankreich, ein Böhmen, ein Baiern, das läßt sich geologisch nachweisen; aber ein Deutschland habe ich immer vergeblich gesucht. Es scheint wirklich nur ein künstlicher Begriff zu sein, die Grenze zwischen andern Ländern, ein geologisches (wie politisches) Conglomerat, etwa der geologische Centralpunkt, wie der geistige, für ganz Europa, ein breiter Mittelpunkt ohne Peripherie, aber kein einheitliches Land.

Vergeblich sucht man nach umgrenzenden Gebirgen oder Meeren; uns fehlen Pyrenäen, ein Ural oder ein Kaukasus, nicht einmal die Alpen begrenzen uns, und, wo sie es könnten, da ist es uns diesseits zu eng, wir sehnen uns nach einem adriatischen Hafen. Vergeblich sucht man nach einem großen centralisirenden Becken oder nach einem ganz und durchaus deutschen Hauptfluß. Uns fehlt das weite Seinebecken oder das der Themse, unsere großen Flüsse entspringen kaum auf eigenem Gebiet, noch weniger münden sie auf demselben; da ist nirgends ein natürlicher Centralpunkt geboten, kein deutsches London oder Paris, höchstens ein Wien, Berlin und Frankfurt — Mainz. Ist das nun ein Glück oder ein Unglück? Beides, wenn ich nicht irre.

Die ungemeine Mannichfaltigkeit der deutschen Bodengestaltung und des innern Baus derselben hat eine ähnliche Mannichfaltigkeit der Bevölkerung, ihrer Sitten, Gewohnheiten und Industriezweige, eine vielfältige geistige Durchbildung und infolge davon eine ähnliche der Staaten und staatlichen Einrichtungen hervorgerufen. Statt eines großen haben sich eine Menge kleiner Centralpunkte ersten, zweiten und dritten Ranges gebildet, und jeder hat wie eine Sonne seine befruchtenden Strahlen um sich her gesendet. Statt einer homogenen Nation haben sich eine Anzahl gesonderter Volksstämme entwickelt.

Der Einfluß der Bodengestaltung auf die Bevölkerung ist ein sehr vielartiger, schwer in seinen Einzelheiten zu ermittelnder, noch schwerer voraus zu bestimmender.

Denken wir uns gleichartige Bevölkerungselemente gleichartig über

ein geognoſtiſch ſehr mannichfaltiges Land ausgebreitet, ſo wird der Boden es ſein, welcher, neben andern Einflüſſen, ſehr allmälig Ungleichheiten in der Bevölkerung, ſowol in ihrer Natur als in ihrer Dichtigkeit hervorbringt. Denken wir uns aber einen kleinen Stamm irgendwo eingewandert und feſtgeſetzt, ſo wird er ſich den gegebenen Bodenverhältniſſen anſchmiegen, ſeine Sitten und ſeine Induſtrie ihnen entſprechend entwickeln, und wenn er ſich nun mehr und mehr ausbreitet, ſo wird das vorzugsweiſe nach den Richtungen hin geſchehen, wo die gewohnten, durch viele Generationen vertraut gewordenen Bodenverhältniſſe am ähnlichſten ſich vorfinden. Auf dieſe Weiſe entſtanden beſondere Volksſtämme in gewiſſen natürlichen Abgrenzungen, und von dieſen einfachen Normen erfolgten nur Ausnahmen durch äußern oder innern Drang (Krieg oder Uebervölkerung) oder durch das Lockende weit ergiebigerer Landſtriche der Nachbarſchaft.

Das iſt nicht etwa lediglich Folge der äußern Formverhältniſſe, die ohnehin ſtets von den innern abhängen; der Einfluß jener herrſcht freilich vor, aber auch der innere Bau, der geognoſtiſche, iſt nicht ohne Wirkung. Wer gute geologiſche Karten vergleicht, der wird bald erkennen daß gerade der geologiſch bunteſte Theil Deutſchlands, zwiſchen dem Erzgebirge und dem Rhein, auch der politiſch und der Stammverſchiedenheit nach bunteſte iſt. Doch darf man ſich dabei nicht durch die bloße Farbenmannichfaltigkeit der geologiſchen Karten allein leiten laſſen; dieſe iſt in gewiſſem Grade eine willkürliche, da leider ein Jeder beliebige Farben für beliebige Geſteinsabtheilungen zu wählen pflegt. In dieſem Falle iſt aber wirklich auch der Wechſel heterogener und auf Induſtrie und Bodengeſtaltung einflußreicher Geſteine ſehr groß.

Wie einförmig erſcheinen dagegen geognoſtiſch das alte Preußen, Baiern, Böhmen und das Erzherzogthum Oeſterreich!

Dieſer ſehr mannichfaltige Bau, der für die Einheit Deutſchlands jedenfalls ungünſtig war und noch iſt, hat nicht wenig beigetragen zu der geiſtigen Durcharbeitung, Schmiegſamkeit und Vielſeitigkeit unſerer Nation aber ebenſo auch zu dem Mangel an Einheits- oder Nationalgefühl.

Ich verkenne nicht, daß der Einfluß des innern Bodenbaus auf das Leben der Menſchen größtentheils nur ein indirecter iſt, der überdies vielfach durch andere ſtärkere Einflüſſe modificirt, verſchoben oder theilweiſe überwunden wird; aber bedenken muß man, daß die Urſache jene wenn auch noch ſo ſchwachen Einwirkung unter allen die conſtanteſte und urſprünglichſte iſt. Der innere Bau der feſten Erdkruſte iſt im Weſentlichen derſelbe geblieben, ſeitdem ſie von Menſchen bewohnt wird, und ſeine wenn auch geringen Einflüſſe haben ohne Unterbrechung fortgewirkt auf das locale Leben an ſeiner Oberfläche. Die Völker haben ſich gleich Flüſſigkeiten über jenem relativ Unveränderlichen, Starren ausgebreitet verdrängt und verſchoben; wo aber viele Generationen auf derſelben Scholle Land einander folgten, da iſt auch jener dauernde Einfluß in ihrem Leben und Charakter bemerkbar geworden, wie fallende Waſſertropfen zuletzt den feſteſten Stein aushöhlen. Die Völker verwachſen

endlich mit ihrem Wohnplatz — er wird ihr Vaterland in voller Bedeutung, und nicht blos mit seinen klimatischen und äußern formalen Zuständen, auch mit seinem tiefinnersten Grunde wird er es. Die immer größere individuelle Beweglichkeit der Neuzeit mag diesem Einfluß entgegenwirken, ganz aufheben für die große Masse kann sie ihn nie.

Dieser Einfluß des innern Baus ist, wie gesagt, mehr ein mittelbarer als ein unmittelbarer. Die Formen der Landschaft sind Folgen des innern Baus und localer geologischer Vorgänge, wie Erhebungen, Senkungen und Flutungen. Die Vegetation trägt neben dem überwiegenden des Klimas einigermaßen auch den Charakter der Gebirgsarten; von den Pflanzen leben Thiere, und beide benutzt der Mensch. Der feste Boden selbst liefert Bausteine, formbare Erden, Metalle, Kohlen und Salze; einen festen oder unfesten Baugrund, große oder geringe Schwierigkeiten für Verkehrswege, viel oder wenig Quellen, gutes oder schlechtes Trinkwasser, Thermen oder mineralische Heilquellen; er zwingt die Flüsse zu sehr gleichmäßigem oder sehr unregelmäßigem Lauf; er befördert oder hindert ihre Schiffbarkeit, erhöht oder mindert ihre Anwendbarkeit als Wasserkraft. Er wirkt als guter oder schlechter Wärmeleiter, er erzeugt Exhalationen von mancherlei Dämpfen und Gasarten; er ist durch das Alles nicht ohne Einfluß auf das physische Wohlbefinden und auf die Beschäftigung der Menschen. Genug, ich glaube zeigen zu können, daß der innere Bau des Bodens nicht ganz einflußlos gewesen ist auf die Geschichte der Menschen, auf die Grenzen der Völkerstämme und der Staaten, auf die Mannichfaltigkeit ihrer Entwickelung, auf das sociale, moralische und intellectuelle Leben. Von selbst ergibt sich daraus auch einige Beziehung auf Politik und ihre ultima ratio — die Kriegführung. Aber alle Wirkungen der ungleichen Art des Bodens werden naturgemäß immer schwächer und schwächer, je mehr sie sich gleichsam von ihrer materiellen Quelle entfernen und in höhere geistige Regionen eindringen.

Es liegt mir fern, die Resultate der Untersuchungen in diesem neuen Gebiet, die nähere Kenntniß jener kleinen Wirkungen des Bodens, die sich schwerlich sogleich alle numerisch werden feststellen lassen, unmittelbar praktisch ausnutzen und anwenden zu wollen. Der geologische Bau des Bodens ist ja ohnehin das Unveränderliche, dem das organische Leben sich fügt und anschmiegt. Man kann keine Kohlenlager oder Erzgänge herbeizaubern, wo sie nicht sind. Man kann überhaupt den Boden nicht ändern, durch ihn nicht willkürlich einwirken, und seinetwegen wird man das historisch oder factisch Gegebene, das Bestehende einer Theorie zu Liebe nicht leicht abändern oder umgestalten, selbst wenn es sich irgendwo finden sollte, daß es in einigem Widerspruch damit stehe, was nur durch Gewaltsamkeit und Uebermacht der andern Einwirkungen geschehen sein könnte. Indessen solche Fälle der Umgestaltung werden sicher dann eintreten, wenn erst die natürlichen Bedingungen des Bodens besser bekannt sind. Ich will beispielsweise hier nur daran erinnern, daß es geologische Bodenconstitutionen gibt, die sich, um productiv zu sein, nur zum Waldbau eignen, und die dennoch als Feld benutzt werden, während

anderwärts noch Holz auf ſehr geeignetem Feldboden erzogen wird
mindeſtens den erſtern Fall müßte jeder Nationalökonom, der es vermag
zu beſeitigen ſuchen. Iſt es denn aber, abgeſehen von der ſpecifiſchen
praktiſchen Bedeutung, nicht ſchon wichtig genug, den innern Zuſammen-
hang der Erſcheinungen möglichſt genau kennen zu lernen, auch die zart-
ſten Wurzeln der ſocialen und moraliſchen Zuſtände womöglich bis zu
ihren äußerſten Enden zu verfolgen? Die wahre Urſache eines Uebels
zu kennen iſt ſtets von hohem Werth, ſelbſt wenn man ſie nicht zu be-
ſeitigen vermag; man kämpft dann mindeſtens nicht gegen falſche an.
Aber es müßte ſonderbar zugehen, wenn nicht ebenſo gut auf dieſem
Gebiet wie in der Anthropologie die wahre Phyſiologie zur wahren Heil-
kunde führte, ohne daß ich deshalb etwa der geologiſchen Grundlage die-
ſen Werth für ſich allein vindiciren möchte, er kommt vielmehr der Ge-
ſammtheit der Naturwiſſenſchaften als Baſis der Nationalökonomie zu.

Die Kenntniß der Bodenwirkungen wird nie zu gewaltſamen Aende-
rungen des Beſtehenden, nie zu einem gänzlichen Syſtemwechſel führen,
wol aber kann ſie darauf leiten, von der Natur gegebene Richtungen zu
fördern oder zu hemmen, je nachdem es der Staatszweck erheiſcht. Es iſt
dieſe Kenntniß offenbar eine der urſprünglichſten Grundlagen für das
Gebäude der Nationalökonomie, und als ſolche iſt ſie meines Wiſſens
bisjetzt noch nicht dargeſtellt worden.

Dies zu verſuchen iſt aber hier unter Anderm mein Zweck, indem
ich vorzugsweiſe Deutſchland — als mir am genaueſten bekannt — zum
Gegenſtand der beſondern Unterſuchung in dieſer Hinſicht wähle.

Es iſt alſo meine Abſicht, in dieſem Buche für Deutſchland als an
einem Beiſpiel zu zeigen, welchen Einfluß der geologiſche Bau
der Länder auf das Leben der Völker hat.

Kein Ethnograph, Nationalökonom oder Statiſtiker wird leugnen,
daß ein ſolcher Einfluß überhaupt ſtattfinde. Wer möchte leugnen, daß
der Silberreichthum Perus, der Goldreichthum Californiens oder eines
Theils von Auſtralien einen großen Einfluß auf die politiſchen und ſo-
cialen Zuſtände dieſer Länder gehabt haben und noch ausüben? Wer
möchte leugnen, daß England ſeinen induſtriellen Reichthum theilweiſe
den Kohlen- und Eiſenſteinlagern verdankt? Daß die Unbewohnbarkeit
der afrikaniſchen Wüſten, das beſondere Leben in den Pampas von
Südamerika, und in geringerm Grade ſelbſt die Unwirthlichkeit des Karſt-
gebirges bei Trieſt weſentlich Folgen ihres geologiſchen Baus ſind? Es
kann ſich alſo nur darum handeln, ob derſelbe überall und nicht blos in
ſo beſondern Fällen groß genug iſt, um Beachtung zu verdienen. Streng
genommen iſt in der Natur nichts ohne allen Einfluß aufeinander. Man
würde aber in keiner wiſſenſchaftlichen Betrachtung zu einem Ziel und
Abſchluß gelangen, wenn man alle, auch die zarteſten gegenſeitigen Wir-
kungen vollkommen erſchöpfen wollte; deshalb ſcheidet man ſtets die un-
weſentlichen ab und beſchränkt ſich auf die weſentlichen, mit dem Be-
wußtſein, daß jene zwar exiſtiren, aber im Vergleich mit dieſen ignorirt
werden können, ohne die Wahrheit der Betrachtung zu ſtören. Da

Fortſchritt der Unterſuchung kann indeſſen auch ſolche lange Zeit für unweſentlich gehaltene Wirkungen in die Reihe der weſentlichen erheben, und dadurch wird dann alle mal zu den frühern ein neues fruchtbares Feld der Bearbeitung gewonnen. Die Ueberzeugung, daß der innere (geologiſche) Bau der feſten Erdkruſte allerdings von weſentlichem und deshalb beachtenswerthem Einfluß auf das Leben der Menſchen ſei, veranlaßt den Verſuch, es hier nachzuweiſen.

Ich will nicht behaupten, daß man die Exiſtenz dieſes Einfluſſes bisher durchaus ignorirt oder in Abrede geſtellt habe. Karl Ritter z. B. hat die Wahrheit der Sache ſchon vielfach hervorgehoben, Ami Boué hat in ſeiner kleinen Schrift über Zweck und Nutzen der Geologie manches Wichtige darüber bemerkt; aber noch niemals iſt der Verſuch gemacht worden, den Gegenſtand ſelbſtändig zu bearbeiten und dadurch eine neue Baſis für nationalökonomiſche Studien zu gewinnen, welche neben den andern Grundlagen dieſer Wiſſenſchaft gewiß ebenfalls Beachtung verdient.

Die Nationalökonomen und die Statiſtiker haben allerdings in letzter Zeit die Geologie nicht ganz unbeachtet gelaſſen. Aber zu einer fruchtbringenden Anwendung derſelben ſind ſie nicht gelangt. Alexander von Lengerke hat in ſeinem trefflichen Werk über die landwirthſchaftliche Statiſtik der deutſchen Bundesſtaaten (1840) auf 127 Seiten eine große Menge von Thatſachen über die phyſikaliſche Beſchaffenheit Deutſchlands zuſammengeſtellt; aber des ihm fremdartigen geologiſchen Stoffes iſt er nicht Meiſter geworden. Nirgends geht daraus eine Beziehung deutlich hervor; die Erſcheinungen bleiben gänzlich unverbunden und man weiß zuletzt nicht, wozu überhaupt dieſe Aufzählung der Gebirgsarten dienen ſoll. Aehnlich aber iſt es bisher allen andern Statiſtikern und Nationalökonomen ergangen, welche es verſucht haben, die Geologie in ihre Betrachtungen hereinzuziehen. Am meiſten hat mich in dieſer Beziehung die Erwartung getäuſcht, welche ich, durch den Titel beſtochen, von Gobbi's „Abhängigkeit der phyſiſchen Populationskräfte von den einfachſten Grundſtoffen der Natur" hegte, da Gobbi in einſeitiger Weiſe faſt nur die Wirkungen des Waſſers im flüſſigen und gasförmigen Zuſtande beachtet.

Daß es ſo iſt, kann durchaus nicht Wunder nehmen, wenn man bedenkt, daß ſpecielle geologiſche Karten ganzer Länder, alſo die wichtigſten Hülfsmittel für dieſen Zweck, eigentlich erſt ſeit etwa 23 Jahren angefertigt worden ſind, und daß dieſe überdies nicht leicht von Irgendjemand zu ſolchem Zweck verwendet werden können, der nicht ſehr mit dem Gegenſtande vertraut, womöglich ſelbſt geübter Geolog iſt, damit er die Bedeutung der Darſtellung verſtehe, die durchaus nicht vollſtändig aus der Farben- oder Zeichenerklärung zu entnehmen iſt. Minder genaue, allgemeinere oder geologiſche Ueberſichtskarten, wie ſie ſeit Anfang dieſes Jahrhunderts exiſtiren, konnten in der Hand eines Ungeübten noch weniger nützen, zumal da auf letztern unter einer Bezeichnung ſtets mehre Geſteine dargeſtellt ſind, die möglicherweiſe eine gänzlich verſchiedene Bedeutung für das Leben haben. Dieſer Umſtand iſt ſogar für die meiſten Specialkarten noch jetzt in gewiſſem Grade gültig, und eben darum ihre

Anwendung ſo ſchwierig. Das Rothliegende und der bunte Sandſtein umfaſſen z. B. theils über-, theils nebeneinander ſehr ungleiche Geſteine (Schieferthon, Thonſtein, Sandſtein, Conglomerat und ſelbſt Kalkſtein), welche auf Karten nicht geſondert dargeſtellt zu werden pflegen, und Aehnliches gilt für die meiſten ſogenannten Flötzformationen. Es fällt daher die Schuld der Unfruchtbarkeit mehr auf die Geologen zurück, welche der Statiſtik noch kein ganz und ohne Umgeſtaltung brauchbares Material geliefert haben.

Unter dieſen Umſtänden ſehe ich mich genöthigt, das Lehrgebäude vom Einfluß des innern Bodenbaus auf das Leben von Grund aus als etwas Neues zu betrachten. Von einem ſolchen Neubau, zu welchem ſogar die Materialien größtentheils erſt herbeigeſchafft oder mindeſtens umgehauen werden müſſen, iſt nicht zu erwarten, daß er ſogleich einen hohen Grad der Vollendung erreicht, er wird vielmehr, wie ich wohl weiß, ſehr lückenhaft ausfallen und ſelbſt ohne abſchließendes Dach bleiben, beinahe nur aus Umfaſſungsmauern beſtehend, da meine Kräfte nicht ausreichen, geſtaltend in die ſtaatswirthſchaftlichen Lehren einzugreifen. Ich muß es vielmehr den Staatsökonomen überlaſſen, ob ſie Das was ich von meinem geologiſchen Standpunkte aus ihnen darzubieten vermag, benutzen und weiter ausbauen wollen. Für ſie liefere ich nur Materialien. Ich bin auch weit davon entfernt zu glauben, daß dieſe neue Betrachtungsweiſe, ſelbſt wenn ſie Eingang gefunden, weſentliche Umgeſtaltungen in den ſtaatsökonomiſchen Lehren hervorbringen könne Dieſe ſind offenbar ſchon auf das Thatſächliche der Erſcheinungen gegründet, mein Beſtreben kann es nur ſein, die geologiſchen Urſachen der thatſächlichen Erſcheinungen näher zu unterſuchen, welche längſt als ſolche anerkannt worden ſind.

Dabei bin ich indeſſen der Meinung, daß jedes beſſere Verſtändniß der Urſachen auch ein beſſeres Verſtändniß ihrer Wirkungen herbeiführen müſſe, wenn ich auch dieſes letztere nicht ſelbſt zu bieten vermag.

Die Anwendung der Lehre auf Deutſchland als concretes Beiſpiel wird hoffentlich geeignet ſein, ihr eine möglichſt ſichere Grundlage zu geben und gleichzeitig Intereſſe für dieſelbe zu gewinnen. Der Hauptkern dieſer ganzen Schrift bildet ſonach eine möglichſt überſichtliche geognoſtiſche Beſchreibung von Deutſchland, welche auch abgeſehen von der daran angeknüpften Lehre vom Bodeneinfluß jedem Deutſchen, der ſich für die Natur und für die Bodenſchätze ſeines Vaterlandes intereſſirt nicht unwillkommen ſein dürfte, und welche auch dem Ausländer beſonders auf Reiſen recht nützlich ſein könnte.

Die Lage und der innere Bau Deutschlands im Allgemeinen.

§. 1. Weltlage.

Karl Ritter hat zuerst gezeigt, von wie großem Einfluß die Weltlage und die natürliche Beschaffenheit jedes Landes auf die historische Entwickelung seiner Bewohner ist. Er hat gezeigt, daß die vielfache Gliederung und die Lage Europas inmitten der Continentalhemisphäre unsers Erdkörpers und gerade in diesem Klima die günstigste auf dem ganzen Erdenrunde für Entfaltung menschlicher Cultur ist. Diese Lage, die Mannichfaltigkeit des innern geologischen Baus, die davon größtentheils abhängige reiche Gliederung in horizontaler wie verticaler Richtung und alles Das, was man unter dem Ausdruck Klima zusammenfassen kann, sind in menschlicher Zeit so gut als unveränderliche Dinge (Größen, Factoren), sie sichern darum Europa und besonders seiner Westhälfte für alle Zeiten einen Vorzug vor jedem andern Erdtheil. Wenn auch extreme Steigerung und Anspannung des Völkerlebens die Nationen Europas für irgendeinen Zeitraum dem Verfall und Versinken preisgeben kann, immer wird auf diesem Boden wieder neues reiches Leben erwachen, immer wird er sich wieder aufs neue als bevorzugter Schauplatz der Menschengeschichte erweisen, in deren Drama das Local der Hauptscenen nur innerhalb enger Grenzen wechselt. Neuholland wird nie zur Weltbühne werden. Neben diesen unveränderlichen bestehen aber auch veränderliche, sich historisch entwickelnde Bedingungen, welche ebenfalls auf das Leben der Völker mächtig einwirken. Die wichtigsten darunter sind die Fortschritte in der Anwendung der Naturwissenschaften und namentlich alle die, welche den Verkehr erleichtern. Dadurch sind gewisse Wanderungen, Verschiebungen der weltgeschichtlichen Centralpunkte bedingt.

Als die Schiffahrt noch in ihrer Wiege lag, die compaßlosen Boote mühsam von Markstein zu Markstein sich an den Küsten hintasteten, als nur die kühnsten Seefahrer vereinzelt sich durch die Säulen des Hercules hinaus in die Atlantis wagten, da war das Mittelländische Meer mit seinen vielfachen Buchten der Schauplatz des Weltverkehrs; große Handelsplätze gab es nur an seinen Gestaden. Griechenland und Italien waren damals die bevorzugtesten Länder der Erde, am meisten geeignet, das ganze Litorale des Continentalmeeres zu beherrschen. Diese Gestade wurden die Wiege der höchsten Cultur, insofern man diejenigen Nationen die cultivirtesten nennt, welche am meisten die Natur besiegt, sich am meisten von dem Kindheitszustande der Menschen entfernt haben. Je mehr man sich aber in den Ocean hinauswagte, umsomehr rückten die Handelsemporien von Ost gegen West vor, von Phönizien über Griechenland und Italien nach der Pyrenäischen Halbinsel. Die Entdeckung Amerikas vollendete diesen Proceß. Es war jetzt für den Handel mehr außerhalb als innerhalb des Mittelmeeres zu suchen, dieses hatte seine Welt-

bedeutung verloren; auch die Pyrenäiſche Halbinſel, als letzte in der Reihe, konnte nun nicht mehr die Herrſchaft des Meeres feſthalten, ihr natürlichſter Sitz war von nun an die Umgebung des Kanals als der Gegend unſerer Erde, von wo aus man die größte Zahl von Küſtenpunkten auf dem kürzeſten Wege erreichen kann.

Aber die Neuzeit, nachdem räumlich die zugängliche Welt entdeckt iſt, beſiegt mehr und mehr die Hinderniſſe, welche die Natur dem Verkehr entgegenſtellt. Sie ebnet den Boden, durchbricht Berge, legt überall hin ihre Schienen und zwingt anorganiſche Kräfte zu beliebigem Dienſt. Das iſt in gewiſſem Grade ein Sieg des Menſchen über die Natur. Viele Einflüſſe der beſondern Bodengeſtaltung werden dadurch ermäßigt oder neutraliſirt. Das räumlich Getrennte rückt ſich zeitlich näher. Die Vortheile günſtiger Lage und Bodengeſtaltung und ſelbſt die Vortheile des Seeweges verlieren dadurch unverkennbar etwas an Werth, aber dennoch werden ſie ſtets noch ein ſehr beachtenswerther Factor bleiben.

Ohne Dampfſchiffe und Eiſenbahnen hätten die meiſt einförmigen, vom Klima nicht begünſtigten Länder Nordamerikas mit Europa nie in die Schranken treten können, und trotz dieſer Hülfsmittel werden die unveränderlichen Verkehrsfactoren Europa doch ſtets einen kleinen Vorſprung ſichern, wenn nicht zeitweiſer Verfall ſeiner Völker es zeitweiſe verhindert.

Ich habe vorhin ſchon angedeutet, daß die vielfache Gliederung Europas, die Mannichfaltigkeit ſeiner Bodengeſtaltung eng zuſammenhängt mit ſeinem geologiſchen Bau. Es wird aber gut ſein, dieſe Behauptung wenn auch nur in den einfachſten Umriſſen weiter zu begründen.

In keinem andern Lande hat die Gebirge bildende vulkaniſche Thätigkeit in ſo vielerlei Richtungen Berg- und Hügelketten in bunteſter Weiſe aufgeworfen, ohne durch ſie dem Verkehr allzu ſchwer überwindbare Hinderniſſe, wie etwa Himalaja und Andes, entgegenzuſtellen. Wie aber die äußere Meerumgrenzung, die horizontale Ausdehnung des Landes ebenfalls Folge vulkaniſcher Erhebungen (aller Zeiten) iſt, ſo hat durch ihr complicirtes Ineinandergreifen Europa eine ganz überwiegend günſtige Küſtengeſtaltung erhalten. Ebenſo iſt dadurch die Zahl der vom Meere aus zugänglichen Flüſſe eine im Vergleich zum Geſammtflächenraum viel größere geworden als in irgendeinem andern Erdtheile. Unterſuchen wir aber noch näher den innern geologiſchen Bau, ſo zeigt ſich auch hier, wie ſchon die Mannichfaltigkeit der Oberfläche als ſeine Folge erwarten läßt, ein viel größerer Wechſel der Geſteine und Formationen als in irgendeinem andern bisjetzt geologiſch näher bekannten Welttheil. Da man in den Vereinigten Staaten längſt die hohe Wichtigkeit des geologiſchen Baus erkannt und alle zugänglichen Gebiete bereits durch beſondere Staatengeologen hat unterſuchen laſſen, ſo wird es ſicher nicht lediglich Folge noch zu mangelhafter Unterſuchung ſein, daß in ganz Amerika fünf oder ſechs kryſtalliniſche Geſteine Europas unbekannt ſind und höchſtens etwa zwei oder drei dafür dort vorkommen, die uns fehlen. Noch auffallender aber ſind die Lücken, welche ſich, verglichen mit Europa, in der amerikaniſchen Flötzformationsreihe zeigen als eine Folge davon,

daß diese ganze Erdfläche nicht so häufig und nicht an so vielen Einzelstellen einem Wechsel von Hebung und Senkung ausgesetzt gewesen ist, was überdies auch in der einförmigern Oberflächengestaltung sich kundgibt.

Unsere sogenannten Flötzformationen sind freilich in gewissem Grade willkürliche Abgrenzungen, und wir können nicht gerade die Reihe, welche in Europa aufgestellt und systematisch gegliedert wurde, als unbedingte Normalreihe für die ganze Erde betrachten. Wenn man aber alle in Europa aufgefundenen einzelnen Glieder dieser Reihe zusammenstellt und damit alle die vergleicht, welche bisjetzt in Süd- und Nordamerika nachgewiesen sind, so ergibt sich ein bedeutender Ueberschuß der Mannichfaltigkeit für Europa, obwol wenigstens Nordamerika schon sehr eifrig von seinen Staatengeologen durchforscht worden ist. Aber nicht Europas Bodenschilderung ist meine Aufgabe, nur insofern man den Bau des einzelnen Gliedes nicht gehörig verstehen und würdigen kann, ohne eine Uebersicht des Gesammtorganismus zu haben, mußte ich diese flüchtigen Bemerkungen vorausschicken.

Im Herzen Europas gelegen, nur wenig vom Meere bespült, ist Deutschland von der Natur vorzugsweise mehr auf den innern Verkehr und auf die Landverbindung als europäisches Centralglied als auf den Welthandel angewiesen. Wenn dennoch sein Seeverkehr sich zu einer großen Zahl von Handelsschiffen emporgeschwungen hat, so ist das mehr der regen nationalen Betriebsamkeit als einer Weltlage zuzuschreiben, denn die Mündungen der Weser und Elbe, das entlegene nur halb deutsche Triest und die mit natürlichen, und bisher auch mit künstlichen Schranken (Zollschranken) versperrten Ostseehäfen können sich mit den Seehandelsgelegenheiten aller übrigen westeuropäischen Ländercomplexe sicher nicht messen. Um so günstiger ist in vieler Beziehung Deutschlands klimatische Lage. Die Isothermen beschreiben in ihm einen großen Bogen gegen Nord derart, daß dieselben Breitegrade eine weit niedrigere mittlere Temperatur besitzen als in andern Erdgegenden. Die nähere Betrachtung der Lage ist indessen hier ebenfalls nicht meine Aufgabe, sie mußte nur als eins der unveränderlichen äußern Elemente kurz berührt werden.

§. 2. Deutschlands allgemeine innere Bodenmannichfaltigkeit.

Die äußere wie die innere Mannichfaltigkeit Deutschlands ist mindestens ebenso groß als die Frankreichs, und entschieden größer als die Englands. Nur diese beiden Länder lassen sich, was den innern Bodenbau anlangt, bereits genügend mit Deutschland vergleichen, weil nur sie ungefähr in gleichem Maßstabe genau untersucht und auf Karten dargestellt sind. Doch läßt sich aus den allgemeinen Darstellungen des übrigen Europa schon soviel erkennen, daß kein Land dieses Welttheils einen so entschieden complicirten innern (geologischen) Bau besitzt als Deutschland und Frankreich mit Einschluß der Schweiz. Die meisten sind sogar von offenbar einfacherm Bau, so Rußland, Skandinavien, Dänemark, Polen, Italien und Spanien.

Wenn ich soeben sagte, der innere Bau Deutschlands sei mannichfaltiger als der Englands, so wird es mir leicht sein, diese Behauptung durch einige Bemerkungen zu erläutern.

England besitzt kein Eruptivgestein, welches Deutschland fehlt, denn seine Trapprocks sind meist nichts Anderes als Grünsteine. Ihm fehlen dagegen fast ganz unsere echten Basalte, Phonolithe und Trachyte, deren Kegel so wesentlich den Reiz mancher Landschaften erhöhen; ihm fehlen ferner, wie es scheint, unser Granulit, Greisen, Glimmerporphyr und beinahe auch der Syenit. In England ist zwar die Flötzformationsreihe ziemlich vollständig entwickelt, auch enthält dieselbe einige uns mangelnde Glieder, die sich aber nicht durch besonders aparte Gesteinsbeschaffenheit auszeichnen. Ihm fehlen dagegen unser eigenthümlich zusammengesetztes Rothliegendes, unsere complicirte Zechsteinbildung und der Muschelkalk unserer Triasgruppe. Ihm fehlen endlich die besondern Formationsentwickelungen, welche das deutsche Alpengebiet auszeichnen und welche vielfach von den Gesteinsbildungen in Mitteldeutschland abweichen.

Es ist aber nicht blos der Mangel gewisser Gesteinsbildungen, welcher eine größere geologische Einförmigkeit Englands bedingt, sondern mehr noch die Art der Vertheilung Dessen, was vorhanden ist. Diese ist nun ganz entschieden in England eine einfachere als in Deutschland. Die Schichten liegen dort, nur sehr selten von eruptiven Bildungen durchbrochen, beinahe in einer ungestörten Reihe von Nordwest nach Südost übereinander, sodaß man, von der Isle of Man aus quer durch das Land nach London reisend, von den krystallinischen Gesteinen aus nach und nach durch alle einzelnen, immer neuere Flötzbildungen gelangt, beinahe ohne alle Wiederholung derselben Schichten. Eine solche Reise wäre in Deutschland in keiner Richtung möglich, hier sind alle Schichten vielfach aus ihrer ursprünglichen Lagerung gebracht, aufgerichtet, verschoben und von krystallinischen Gesteinen durchsetzt. In England läßt sich eine solche Reise von sehr vielen Punkten aus, mit ganz ähnlichem geologischen Erfolg wiederholen.

Dieser relativ sehr einfache geologische Bau Englands verhindert aber nicht, daß dasselbe durch eine ungemein günstige Verbreitung und Verbindung einiger sehr nutzbaren Lagerstätten, wie Steinkohle und Eisenstein, vor Deutschland wesentlich bevorzugt ist, während seine günstige Weltlage und Küstengestaltung die geringere Mannichfaltigkeit des innern Baus hinreichend ersetzt.

Ehe ich zur speciellen Betrachtung von Deutschlands Boden übergehe, halte ich es für nöthig, eine allgemeine Uebersicht der Verbreitung der einzelnen Gesteinsbildungen zu geben und dabei ihre auffallendsten Einflüsse auf das Leben anzudeuten. Um indessen dabei jedes speciellern Eingehens in die Terminologie der Geologen überhoben zu sein, setze ich voraus, daß der Leser mit den Elementen dieser Wissenschaft bereits vertraut ist. Zu Erwerbung der für diesen Zweck nöthigen geologischen Vorkenntnisse muß ich meinestheils, selbst auf die Gefahr der Parteilichkeit hin, vorzugsweise meine „Gesteinslehre" und meine „Lehre von den Flötzfor-

mationen" empfehlen, schon deshalb, weil ich hier überall dieselben technischen Ausdrücke und Eintheilungen anwenden werde, die ich dort erläutert oder eingeführt habe.

Es ist nicht sehr schwierig, sich eine allgemeine Uebersicht von dem gegenwärtigen Zustande der Geologie zu verschaffen, es ist dagegen sehr schwierig, sie für einen besondern Zweck praktisch auszubeuten, weil in diesem Falle außer der allgemeinen Theorie stets auch die große Summe von wirkenden Nebenumständen und ausnahmsweisen Möglichkeiten zu beachten ist. Es setzt z. B. große Vertrautheit durch Uebung voraus, wenn man die Wirkungen des Bodenbaus aus einer geognostischen Karte beurtheilen, wenn man sie für diesen Zweck richtig verstehen will. Erst eine solche Vertrautheit befähigt, auch die feinern Beziehungen aufzufinden und den relativen Werth der einzelnen dargestellten Erscheinungen zu beurtheilen. (Beilage 1.)

§. 3. Geologische Unterscheidungen.

Die Gesteine, welche die feste Erdkruste zusammensetzen, lassen sich ihrer allgemeinen Natur nach in vier große Gruppen theilen, die höchst wahrscheinlich auch eine verschiedenartige Entstehung haben. Diese Gruppen sind:

1) massige Gesteine, auch Eruptivgesteine genannt;
2) krystallinisch-schieferige Gesteine, auch metamorphische Gesteine genannt, und
3) geschichtete Gesteine, auch sedimentäre Gesteine oder Flötzformationen genannt.

Alle die Gesteine dieser drei Gruppen, welche ich ihres räumlichen Verberrschens wegen die Hauptgruppen nennen will, sind aber häufig von Spalten durchschnitten, in welchen sich allerlei Mineralien in etwas anderer Weise, meist krystallisirt abgelagert, zeigen. Die Ausfüllungen dieser Spalten nennt man Mineral- oder Erzgänge und man kann somit als eine vierte Gruppe die

4) Ganggesteine unterscheiden, wobei jedoch nicht vergessen werden darf, daß auch die Gesteine jener drei Hauptgruppen, besonders die massigen, zuweilen als Ausfüllungen von Spalten — als Gänge — gefunden werden.

Es ist nicht schwer, die charakteristischen Merkmale und Unterschiede dieser Gruppen anzugeben und sich einzuprägen; es ist aber im einzelnen Falle zuweilen sehr schwer zu unterscheiden, ob ein bestimmtes Gestein zu dieser oder jener Gruppe zu rechnen sei, da sich außer den typischen eine Menge Uebergangsformen vorfinden.

Die kurze Schilderung der Gesteinsgruppen, welche auch schon allgemeine Verschiedenheiten ihres Einflusses auf das Leben berücksichtigen soll, kann sich natürlich hier nur auf die charakteristischen Fälle stützen, mit Uebergehung der zweifelhaften Mischlinge und Uebergänge. Dieses Verfahren ist aber bei Darstellung der Natur fast alle mal nöthig, wenn

man es zur Erleichterung der Ueberſicht unternimmt, ihre Einzelweſen zu claſſificiren und zu gruppiren. Jene Zwitterformen bleiben als Schwierigkeiten des Studiums zwiſchen dem Gerippe der einfachſten Darlegung übrig.

Der Charakteriſirung der Gruppen und ihrer Unterabtheilungen ſchließe ich ſogleich eine Ueberſicht ihrer Verbreitung in Deutſchland an, woraus ſich dann von ſelbſt eine allgemeine geologiſche Ueberſicht des deutſchen Bodens ergeben wird, während in dem ſpäter nachfolgenden Abſchnitt die Einzelgebiete Deutſchlands jedes für ſich ſpeciell zu beſprechen ſind.

Jene drei Hauptgruppen von Geſteinen ſind nun in der Weiſe miteinander verbunden, daß man die kryſtalliniſchen Schiefergeſteine im Allgemeinen als die älteſten von allen anzuſehen hat, welche dann im Laufe der geologiſchen Zeiträume von den geſchichteten Geſteinen mehr und mehr überlagert worden ſind, während die ſo gebildete äußere Kruſte der Erde ebenfalls in verſchiedenen Perioden von unten her zerſprengt wurde, indem gleichzeitig Eruptivgeſteine in ihre Zerſpaltungen eindrangen.

Von dieſer ungleichen Entſtehungsweiſe der einzelnen Geſteinsgruppen iſt zugleich die Art ihrer räumlichen Vertheilung eine ganz natürliche Folge. Das Emporpreſſen der Eruptivgeſteine veranlaßte Gebirgserhebungen, darum finden wir ſie vorherrſchend in Gebirgsgegenden, oft zunächſt umgeben von einem Mantel kryſtalliniſcher Schiefer oder um- und theilweiſe ſelbſt überlagert von vielfach zerriſſenen Schichtgeſteinen. In den Ebenen dagegen herrſchen letztere in wenig geſtörter, oft noch faſt ganz horizontaler Lagerung derart vor, daß die örtlich oberſte Schicht die übrigen größtentheils überdeckt. Auch die Mineral- und Erzgänge finden ſich am häufigſten in Gebirgsgegenden, weil da die feſte Erdkruſte am meiſten zerſpalten worden iſt.

Dieſe als vollſtändig begründet anzuſehenden Anſichten über die Bildungsweiſe der Sedimentär- und Eruptivgeſteine ſind in gewiſſem Grade unabhängig von den noch weniger ſichern Vermuthungen über die Bildung der kryſtalliniſchen Schiefer, die von der Mehrzahl der Geologen für umgewandelte (und zwar durch plutoniſche Thätigkeit umgewandelte) Sedimentärgeſteine gehalten und deshalb auch metamorphiſche Geſteine genannt werden.

Es ſtehen dieſe theoretiſchen Anſichten ferner in vollem Einklang mit der allgemeinen Harmonie, welche zwiſchen den äußern Formen der Erdoberfläche und dem innern Bau der feſten Erdkruſte unverkennbar beſteht. Deshalb gerade ſind ſie auch für den vorliegenden Zweck von großer Wichtigkeit.

Den Geographen wird es oft ziemlich ſchwer, durch die bloße äußere formale Erſcheinung ein Gebirge zu individualiſiren und ſeine Grenzen deutlich zu bezeichnen. Dieſe Aufgabe wird durch Unterſuchung des innern Baus oft ſehr erleichtert.

Faſt jedes Gebirge, welches wirklich als eine in ſich ſelbſtändige Gruppe von Bergen anzuſehen iſt, zeigt auch eine gewiſſe geologiſche

Individualität und Selbständigkeit. Es besteht nicht aus einer blos äußerlichen Hervorragung oder Massenanhäufung ohne innern, gleichsam organischen Zusammenhang, sondern es reicht mit seinen Wurzeln tief in das Erdinnere hinab. Könnte man z. B. den Harz oder den Thüringerwald oder die Alpenkette im Niveau der nächsten flachen Umgebungen gänzlich abrasiren, sodaß gar kein Berg, vielmehr nur eine glatte Ebene übrig bliebe, so würde man dennoch den in die Tiefe hinabreichenden Stiel jedes dieser Gebirge aus dem besondern Zusammenbau der Gesteine in diesen Gegenden auch dann noch deutlich erkennen können. Man würde sehen, daß hier einst ein Gebirge gestanden haben müsse, man würde seine einstige Größe, Richtung, ja sogar seine äußern Grenzen noch ungefähr bestimmen können. Dieser noch zu wenig beachtete Umstand läßt sich am einfachsten dadurch ausdrücken, daß man Gebirge als geologische Individuen bezeichnet, deren äußere Form mit ihrem innern Bau in einer gewissen Harmonie steht, wobei allerdings der Begriff Individuum nicht ganz in dem Sinne zu nehmen ist, wie in den organischen Reichen der Natur.

Die allgemeinsten Charakterzüge und die wichtigsten deutschen Verbreitungsgebiete jener drei Hauptgesteinsgruppen sind nun etwa folgende. Zweckmäßig dürfte es sein, beim Lesen dieses Abschnittes eine geologische Karte von Deutschland, z. B. die Bach'sche, zur Hand zu nehmen. Gern hätte ich selbst eine solche Karte beigegeben, aber dieselbe würde entweder zu unvollkommen oder die Kosten würden zu groß geworden sein. (Beilage 2.)

§. 4. Massige oder Eruptivgesteine.

Man rechnet hierzu: Granit, Syenit, Porphyre aller Art, Grünsteine aller Art, Trachyt, Phonolith, Basalt, Serpentin, Eklogit, Laven u. s. w. Es sind das fast sämmtlich krystallinische, wenn auch zuweilen ganz dicht erscheinende Verbindungen mehrer Mineralien, besonders von Feldspath, Quarz, Glimmer, Hornblende und Augit, theils im körnigen oder porphyrartigen, theils im dichten, blasigen (mandelsteinartigen) oder sogar schlackenartigen Zustande. Sie sind weder wirklich geschichtet noch schieferig (höchstens local) und enthalten niemals organische Reste (Versteinerungen). Die räumlichen Verhältnisse, unter denen sie auftreten, lassen deutlich erkennen, daß sie in einem weichen (wahrscheinlich heißflüssigen, lavaartigen) Zustande aus dem Erdinnern hervor in Zerspaltungen der andern Gesteine hineingepreßt worden sind, zuweilen aber nicht immer an der Oberfläche über dieselben überfließend wie Lavaergießungen. Sie bilden unregelmäßige, oft im Horizontalschnitt der Ellipsenform genäherte Massivs, die man bei allseitig großer Ausdehnung Gebiete, bei kleinerer Stöcke oder Kuppen zu nennen pflegt, oder sie füllen deutlich Spalten aus (bilden sogenannte Gesteinsgänge). Am häufigsten findet man sie, wie gesagt, in Gebirgsgegenden, deren erste Ursache sie waren, zu deren Mannichfaltigkeit sie wesentlich beitragen,

aber nicht in allen Gebirgen ſind ſie maſſenhaft bis zur Oberflä durchgedrungen.

Dem Menſchen werden ſie wichtig durch die Folgen und Form ihres Auftretens, durch ihre Zerſetzung zu meiſt fruchtbarem Bod (aber oft in ungünſtiger Höhe, Lage und Form), als Baumateriali und durch die zuweilen mit ihnen verbundenen Erzlagerſtätten.

Die einzelnen Geſteine dieſer Gruppe gehen ſämmtlich durch v mittelnde Glieder oder Zuſtände ineinander über, ſie ſind überhaupt, n alle Geſteine, nicht Arten (Species) im naturhiſtoriſchen Sinne, ſonde nur Gemenge oder Aggregate von Mineralarten, deren Zuſammenſetzu nur innerhalb ziemlich weiter Grenzen einigermaßen conſtant iſt. Alle dings treten gewiſſe typiſche Mineralverbindungen, wie z. B. die d Granits (aus Feldſpath, Quarz und Glimmer gemengt) ungemein häu und in allen Erdtheilen in ſehr conſtanter Weiſe auf und dieſer Um ſtand hat eben veranlaßt, dieſe ſich vielfach wiederholenden Geſteine n beſondern Namen zu belegen; man darf aber dieſe Regel, welche z bequemern Unterſcheidung benutzt worden iſt, nicht für ein Naturgeſ halten und nie vergeſſen, daß die Unterſcheidung und Benennung d Geſteine eine rein menſchliche Satzung iſt, die niemals den Gegenſta wirklich erſchöpfen, niemals die geſammte Mannichfaltigkeit der Nat zum Ausdruck bringen kann. Die Unterſchiede zwiſchen den einzeln Varietäten, die man unter einem Geſteinsnamen zuſammenfaßt, ſind z weilen ſogar viel größer als die gegenſeitigen Unterſchiede zweier Geſtei

Deſſenungeachtet laſſen ſich die Eruptivgeſteine ganz paſſend wie in drei Abtheilungen gruppiren, deren jede beſonders in der Art d Verbindung und des äußern formalen Auftretens ihre eigenthümlich Charaktere beſitzt.

Zu der erſten dieſer Abtheilungen rechne ich die granitartig Geſteine: Granit, Syenit, manche Quarzporphyre, Granulit und Gr ſen; zu der zweiten die meiſten ſowol quarzhaltigen als quarzfreien, mandelſteinartigen Porphyre und die Grünſteine; zu der dritten er lich die baſaltiſchen, trachytiſchen und phonolithiſchen Geſtei

Die granitiſchen Geſteine pflegen, am häufigſten mit kryſtal niſchen Schiefern verbunden, flache oder hohe Gebirgsrücken zu bild in denen ſie oft als centrale Kerne hervortreten. Ihre Gebiete ſind Deutſchland meiſt über das Niveau größter Fruchtbarkeit emporgerü mit Wald und Wieſen bedeckt. Sehr gewöhnlich finden wir auf ol neben ihnen Regionen des Metallbergbaus.

Die Porphyre und Grünſteine bilden gewöhnlich minder gr zuſammenhängende Maſſivs. Letztere werden am häufigſten als kup hervorragende Durchſetzungen zwiſchen Thon und Grauwackenſchiefer f funden, oft ſchon in ziemlich hohen vorherrſchend bewaldeten Region aber nicht als eigentliche und höchſte Centralmaſſen von Gebirgsrück ſondern als zahlreiche iſolirte Kuppen auf breiten von Thälern dur ſchnittenen Plateaus. Auch in ihrer Nähe ſind ziemlich oft metalli Lagerſtätten bekannt.

Die quarzführenden, quarzfreien und mandelsteinartigen Porphyre dagegen finden wir am häufigsten vereint mit Ablagerungen der Steinkohlenformation, zwischen deren fruchtbarem und industriereichem Hügellande sie oft als bewaldete Berge hervorragen, ohne eigentliche Gebirge zu bilden.

Die basaltischen, trachytischen und phonolithischen Gesteine endlich treten gewöhnlich als isolirte oder zu gebirgsähnlichen Gruppen vereinte Berge auf, die aber nie hohe und massive Gebirgsrücken bilden, sondern stets mehr aus einer Zusammenhäufung isolirter Kegelberge bestehen. Ziemlich oft finden wir sie mit Ablagerungen der Braunkohlenformation zusammen. Sie liefern einen äußerst fruchtbaren Boden, der nur leider häufig durch zu steile Abdachung dem Feldbau unzugänglich ist. An metallischen Lagerstätten findet man mit ihnen verbunden fast nur Eisenerze und Manganerze.

Die Porphyre, Grünsteine, Basalte, Phonolithe und Trachyte haben durch ihr felsiges und kuppiges Hervortreten ganz besonders häufig leicht zu befestigende, die Gegend beherrschende Punkte dargeboten. Auf ihnen finden wir darum sehr oft feste Burgen und Ruinen derselben, und es ist charakteristisch für diese, daß sie nicht an Thäler gebunden sind, während alle andern Gesteine vorherrschend nur in den Thalwindungen und Vorsprüngen oder an Gebirgsrändern Veranlassung zu solchen Befestigungen im Kleinen darboten.

§. 5. Verbreitung der granitischen Gesteine in Deutschland.

In Deutschland nehmen die granitischen Gesteine besonders folgende Gebiete ein, gleichsam als von andern Gesteinen umlagerte, aus der Tiefe emporragende Kerne.

1) Am Harz den Brocken mit seinen nächsten Nachbarbergen, und die Gegend zwischen dem Ramberg und der Roßtrappe. Hier ist der Granit ausnahmsweise nicht von krystallinischen Schiefern, sondern unmittelbar von (am Rande etwas veränderten) Grauwackenbildungen umgeben, aus denen er, gleichsam zwei feste Kerne bildend, hervorragt.

2) Im nordwestlichen Theile des Thüringerwaldes treten in unregelmäßig umgrenzten Gebieten Granit, Syenit und Quarzporphyr auf, erstere beide sind mit Gneiß und Glimmerschiefer verbunden, bilden aber nicht den Kamm des Gebirges, sondern vielmehr Depressionen der Abhänge in den Gegenden von Mehlis, Celle, Brotterode und Liebenstein. Der jüngere Quarzporphyr, welcher ihnen zum Theil hier gar nicht zuzurechnen ist, überragt sie.

3) Im Fichtelgebirge bilden vier große und einige kleinere Granitmassivs die Kerne, welche zunächst von Gneiß und Glimmerschiefer, dann aber von Thonschiefer umlagert sind.

4) Das Erzgebirge besteht zwar vorherrschend aus krystallinischen Schiefern, diese sind aber vielfach durchsetzt von großem und kleinem Granit und Porphyrmassivs, und von zahlreichen Gängen dieser Gesteine.

Südlich reichen ſie in der Gegend von Karlsbad ſogar weit über die Grenzen des Erzgebirges hinaus, noch jenſeit des Egerthals ein beträchtliches Granitgebiet bildend.

5) Nördlich vom Erzgebirge zeigt ſich zunächſt ein ellipſenförmiges Granulitgebiet von etwa ſechs Meilen Länge und zwei Meilen Breite, umwallt von Gneiß und Glimmerſchiefer und durchſetzt von Granit, Grünſtein und Serpentin. Dieſes merkwürdige Gebiet bildet zwar jetzt keine Hervorragung, welche man berechtigt wäre ein Gebirge zu nennen, dennoch beſitzt es deutlich den innern Bau eines kleinen ſelbſtändigen Gebirges von der Form des Harzes und iſt wahrſcheinlich als der letzte Ueberreſt eines ſolchen anzuſehen.

6) Die Oberlauſitz beſteht vorherrſchend aus einem großen, wenig erhabenen Granitgebiet, an welches ſich weſtlich bis an die Elbe kleinere noch flachere Gebiete von Granit, Syenit und Quarzporphyr anſchließen, aber auch von allen dieſen ragen nur die höhern Theile unbedeckt hervor.

7) Im Rieſengebirge zeigt ſich zunächſt ein großer, aus zwei miteinander verwachſenen Maſſen beſtehender Granitkern, umhüllt von kryſtalliniſchen Schiefern, aus denen noch mehre kleinere Maſſen von Granit und Porphyr hervortreten.

8) Der kryſtalliniſche Kern der Sudeten iſt vorherrſchend granitiſcher Natur, welches Geſtein aber vielfach in Gneiß übergeht.

9) In der breiten und flachen Anſchwellung des Böhmiſch-Mähriſchen Grenzgebirges finden wir wieder ſehr ausgedehnte Gebiete von Granit und Granulit, verbunden mit Gneiß und Glimmerſchiefer.

10) Aehnlich verhält es ſich mit dem Böhmerwald, in welchem granitiſche Geſteine beſonders am nordöſtlichen und ſüdweſtlichen Abhange vorzuherrſchen ſcheinen, während im Centrum die kryſtalliniſchen Schiefer überwiegen.

11) Südlich lehnt ſich daran der vorherrſchend granitiſche Bairiſche Wald an, der, dem Donauthale folgend, einen granitiſchen Ausläufer bis nach Linz erſtreckt.

Uns mehr nach dem Weſten Deutſchlands wendend, finden wir

12) im Odenwald wieder eine vorherrſchend aus Granit und Syenit, untergeordnet auch aus Quarzporphyr beſtehende Erhebung, als deren nördliche, durch das breite Mainthal unterbrochene Fortſetzung

13) die Granite und Porphyre am ſüdlichen Fuß des Speſſart anzuſehen ſind.

Nach der entgegengeſetzten Richtung vom Odenwalde aus erhebt ſich in derſelben Linie, aber gleichfalls durch eine flache Einſenkung getrennt,

14) die große vorherrſchend kryſtalliniſche Gebirgsmaſſe des Schwarzwaldes. Granit, innig mit Gneiß verbunden, und Quarzporphyr treten hier an die Oberfläche und erreichen mit Ausnahme der Alpen die größten Höhen in Deutſchland.

Endlich haben wir nun noch ganz im Süden Deutſchlands

15) das mächtige Alpengebirge ins Auge zu faſſen, in deſſen innerer Centralkette granitiſche Kerne vielfach aus kryſtalliniſchen Schiefern

hervorragen, während ein großes, relativ sehr altes Quarzporphyrmassiv in der Umgegend von Botzen eigentlich nur in den Senkungen der Oberfläche unter mächtigen Flötzablagerungen zum Vorschein kommt.

Diese granitischen Gebiete bezeichnen in der Hauptsache zugleich die Lage der bedeutendsten Gebirgserhebungen Deutschlands. Man erkennt deutlich den innigen Zusammenhang zwischen ihrem Hervortreten und diesen besondern Formen der Erdoberfläche. Allerdings werden wir auch in Deutschland einige Gebirge kennen lernen, welche keine granitischen Kerne besitzen, so z. B. das große rheinische Schieferplateau, die schwäbische Alp, das böhmische Mittelgebirge, die Rhön und das Vogelsgebirge; diese zeigen aber auch einen durchaus andern Charakter äußerer Form.

§. 6. Verbreitung der Porphyre und Grünsteine.

Die wichtigsten Gebiete, in welchen dem Granit nicht zugehörige Porphyre, Mandelsteine und Grünsteine in Deutschland auftreten, sind folgende:

1) Am Harz finden wir die Grauwackenbildungen vielfach durchschwärmt von stock- oder gangförmigen Grünsteinmassen, welche aber stets nur kleine kuppenförmige Hervorragungen bilden.

Durchaus in derselben Weise zeigen sich die Grünsteine

2) in dem breiten Grauwackenplateau an beiden Seiten des Rhein zwischen Bingen und Bonn;

3) auf der Hochfläche, welche den Thüringerwald mit dem Fichtelgebirge und Erzgebirge verbindet;

4) in dem schlesischen und

5) in dem böhmischen Grauwackengebiet.

Der allgemeine Charakter dieser Grünsteinbildungen ist somit ein durchaus übereinstimmender und dieselbe Erscheinung wiederholt sich auch in andern Ländern.

Außerdem aber finden sich hier und da z. B. im Erzgebirge auch Grünsteine und Serpentine vereinzelt zwischen krystallinischen Schiefern, Granit oder Granulit.

6) Am Südrand des Harzes finden wir ferner bei Ilfeld ein kleines Gebiet, in welchem quarzführende und quarzfreie, oft mandelsteinartige Porphyre als kuppige Berge aus dem Rothliegenden aufragen.

Ganz ähnlich verhalten sich

7) im nordwestlichen Theile des Thüringerwaldes die Quarz- und Glimmerporphyre, die Mandelsteine und gewisse mehr den Grünsteinen verwandte augit- oder hornblendereiche Massen. Ebenso

8) am südlichen Fuße des Hundsrück im dortigen Steinkohlengebiet mancherlei Porphyre, Mandelsteine und mit dem unbestimmten Namen Trapp oder Melaphyr belegte grünsteinartige Gesteine.

9) Die Glimmer- und Mandelsteinporphyre, welche in der Umgegend von Zwickau mit der Kohlenformation zusammen vorkommen.

10) Die Hornblendeporphyre im pottschappeler Kohlenbecken.

11) Die Porphyre und Mandelsteine, welche in der mit Steinkohlenbildungen erfüllten Einsattelung zwischen dem Riesengebirge und den Sudeten hervortreten.

12) Die Porphyre, welche im Innern Böhmens zum Theil mit Steinkohlenbildungen verbunden sind.

Abweichend von solcher Combination finden wir

13) die Grünsteine und Serpentine, welche, zum Theil erzhaltig, zwischen dem waldenburger Kohlengebiet, Breslau und Neisse, in krystallinischen Schiefern und granitischem Gesteine sich finden.

14) Das breite und flache Porphyrgebiet zwischen Altenburg und Oschatz in Sachsen, von welchem indessen nur hier und da einzelne Kuppen und felsige Thalgehänge aus einer mächtigen Decke von Diluvial- und Braunkohlenbildungen hervorragen. Damit dürften indessen unter der Diluvialebene Leipzigs hinweg

15) auch die Porphyrhügel bei Halle in Verbindung stehen, welche dort abermals mit Steinkohlenbildungen in Contact treten.

Alle diese Grünstein- und Porphyrgebiete unterscheiden sich somit nicht blos durch die Natur der Gesteine von den zuvor genannten granitischen Gebieten, in welchen untergeordnet auch Quarzporphyre als ihnen zugehörig auftreten, sondern noch noch wesentlicher dadurch, daß sie meist nicht wahre Gebirgserhebungen und auch nicht einen umhüllenden Mantel krystallinischer Schiefergesteine bedingt haben. Wo sie in breiten Gebirgsplateaus auftreten, wie am Rhein, am Harz und zwischen dem Thüringerwald und Fichtelgebirge, da kann man sie dennoch nicht als Ursachen dieser Gebirgserhebungen ansehen. Der Bau derselben ist in keiner Weise von ihnen abhängig, wie das bei den Granitgebieten der Fall ist, selbst wenn auch letztere oft noch lange nach ihrer Entstehung neue Hebungen erlitten haben. Jede einzelne Grünstein- oder Porphyrkuppe mag allerdings entweder das Resultat einer selbständigen Empordrängung oder der größern Widerstandsfähigkeit gegen Zerstörungen von außen sein, aber sie haben durch ihre gemeinsame Erhebung in der Regel keine wahren Gebirgsketten bedingt. Zugleich sind sie im Allgemeinen neuerer Entstehung als die granitischen Gesteine und verrathen sich durch ihre oft blasige oder mandelsteinartige Textur als näher der ursprünglichen Oberfläche festgewordene Gesteine. Durch welche Ursachen das gewöhnliche Zusammenvorkommen der Grünsteine mit Thonschiefer und gewisser Porphyre mit Steinkohlenbildungen bedingt sei, ist bisjetzt noch nicht hinreichend erkannt.

§. 7. Verbreitung der basaltischen Gesteine.

Die basaltischen Gesteine mit den zu ihrem Gefolge gehörigen Trachyten, Phonolithen und tuffartigen Bildungen zeigen sich noch weniger an wahre Gebirgserhebungen geknüpft als die Porphyre und Grünsteine. Sie bilden zunächst eine breite, aus einzelnen dichtern Gruppen

und zwischenliegenden Lücken bestehende Zone quer durch Deutschland hindurch von Schlesien bis zur Eifel.

1) In Schlesien und dem nordöstlichen Böhmen sind ihre Kegelberge sehr vereinzelt, theils über Niederungen ausgestreut, theils bis zu den Gipfeln des Riesengebirges aufsteigend, aber unabhängig von diesem.

2) Im böhmischen Mittelgebirge drängen sie sich dann zu einem kleinen aus lauter schönen Kegeln bestehenden Gebirge, dessen nördliche und westliche Zweige auf der Höhe des Erzgebirges und im Fichtelgebirge gefunden werden.

3) Nach einer kleinen Unterbrechung folgt nun westlich die weniger dichte Gruppe der Rhön.

4) Am innigsten zu einem Ganzen verbunden, aber nur zu geringer Höhe aufsteigend, finden wir sie im Vogelsgebirge, dessen vereinzelte Vorpostenkegel sich über einen großen Theil von Hessen und der Wetterau ausbreiten.

Dann folgen

5) die Basalte des Westerwaldes;

6) die Trachyte und Basalte des Siebengebirges und

7) die zum Theil sehr neuen Basalte der Eifel mit durchaus vulkanischem Charakter.

Diese drei letzten Gruppen liegen auf dem breiten rheinischen Grauwackenplateau, welches auch zwischen ihnen hier und da von kleinen Basaltkegeln überragt wird, oder an dessen äußerm Rand.

Außerhalb dieses breiten Gürtels, welcher zugleich ungefähr die Grenze zwischen Nord- und Süddeutschland bildet, finden wir dann im Süden hauptsächlich noch drei Gruppen.

8) Im kleinen Kaiserstuhlgebirge, welches mitten aus der Thalebene des Breisgaus aufragt;

9) in der Schwäbischen Alp und bis zu den Rändern des Schwarzwaldes und des Riesgaus, sehr vereinzelt; sowie endlich

10) in der Umgebung vom Gleichenberg in Steiermark.

Zerstreute Basaltberge finden sich indessen auch im Odenwalde und in dessen Umgebungen, sowie am westlichen Fuß des Böhmerwaldes.

Eine solche Unabhängigkeit von der Lage und Richtung der Gebirgsketten wie in Deutschland zeigen die Basalte, Trachyte und Phonolithe beinahe in allen Ländern der Erde, wo man sie kennt. Ueberall sind ihre Berge mehr oder weniger vereinzelt. Sie treten darum dem Verkehr im Großen weniger hindernd entgegen als alle andern Eruptivgesteine, denn sie lassen sich leichter umgehen, während dagegen ihre einzelnen Berge oft schwer zu ersteigende und besonders feste Punkte bilden.

Eine natürliche Folge der im Vorstehenden, wenn auch nur ganz flüchtig geschilderten Vertheilung und Gruppirungsweise der Eruptivgesteine auf deutschem Boden, die aber in den meisten Ländern sich ähnlich wiederholt, ist die, daß von allen die granitischen Gesteine am häufigsten natürliche Grenzen bilden und minder bewohnbare Flächenräume hervorrufen. Das Letztere ergibt sich auch ganz speciell durch die Ortszäh-

lungen im Gebiet der geognostischen Karte von Sachsen, sobald man die Resultate der einzelnen Sectionen mit gehöriger Umsicht vergleicht.

§. 8. Krystallinische Schiefer- oder metamorphische Gesteine.

Zu ihnen gehören Gneiß, Glimmerschiefer, Talkschiefer, Chloritschiefer, Hornblendeschiefer und manche Thonschiefervarietäten. Es sind krystallinisch-schieferige Verbindungen von Glimmer, Quarz, Feldspath, Talk, Chlorit und Hornblende in verschiedenen Verhältnissen. Auch sie bilden wie die Massengesteine keine abgeschlossenen Arten, sondern gehen alle ineinander und selbst in manche Massengesteine über, wie sich denn z. B. der Gneiß nur durch seine schieferige Textur vom Granit unterscheidet.

Außer der allen eigenthümlichen Schiefertextur zeigen sie zuweilen auch noch eine Art Schichtung (Sonderung in Platten und plattenförmige Wechsellagerung), sowie sehr oft auch eine gewisse lineare Streckung oder Fältelung nach einer bestimmten Richtung. Porphyrartig werden sie manchmal entweder durch einen ihrer wesentlichen Gemengtheile oder durch Krystalle eines der sehr häufig accessorisch in ihnen auftretenden Mineralien, wie Granat, Magneteisenerz, Eisenkies u. dergl. Nie enthalten sie deutliche Versteinerungen, sehr oft aber untergeordnete Einlagerungen nicht schieferiger Gesteine, z. B. Kalkstein, Dolomit, Quarz, Eisenstein, und ebenso sind sie sehr oft durchsetzt von kleinen Massen oder Gängen von Eruptivgesteinen und von Erzgängen.

Gewöhnlich herrscht in einem großen Gebiet eins der Schiefergesteine, z. B. Gneiß oder Glimmerschiefer, als Hauptmasse vor, während andere oder vielerlei Varietäten desselben Gesteins ihm untergeordnet parallel der Schieferung eingelagert sind; dadurch gewinnen dergleichen Gebiete zuweilen eine größere Mannichfaltigkeit, als man aus ihren Darstellungen auf geologischen Karten zu vermuthen geneigt ist.

Ihre Entstehungsweise ist noch weit mehr in Dunkel gehüllt als die der andern Gesteine, die meisten Geologen sind indessen der Ansicht, daß sie größtentheils durch einen Umwandlungsproceß aus geschichteten Ablagerungen entstanden sind, welcher durch plutonische Thätigkeit tief im Erdinnern hervorgerufen wurde, und daß sie erst nach ihrer Umwandlung durch Erhebung und Zerstörung darüber liegender Massen an die Oberfläche gelangten. Jedenfalls sind sie in der Regel als die ältesten Gesteinsbildungen anzusehen, welche von allen deutliche Versteinerungen enthaltenden Schichten überlagert und von allerlei Massengesteinen oder Gangbildungen durchsetzt werden. Darum enthalten sie auch fast niemals Bruchstücke oder Geschiebe anderer Gesteine.

Sie finden sich ganz vorzugsweise in Gebirgsgegenden mit granitischen Gesteinen zusammen, die von ihnen oft rings umgeben werden. Von diesen Kernen der granitischen Gesteine aus gelangt man dann durch die umhüllende Zone der krystallinischen Schiefer in die deutlich sedimentären Gesteine.

Sie sind in diesen Fällen offenbar erst durch das Empordrängen der granitischen Gesteine in diese Stellung gelangt.

Wo ihre Schieferung in großen Gebieten ziemlich horizontal liegt oder doch nur wenig aufgerichtet ist, da bringen sie meist eine ziemlich einförmige Oberflächengestaltung hervor, die nur in tief eingeschnittenen Thälern durch Felsenbildung unterbrochen wird, so z. B. im Erzgebirge. Wo dagegen, wie in den westlichen Alpen, ihre Schieferung stark aufgerichtet ist, da bilden sie oft sehr schroffe und zackige Felsspitzen.

Der Boden, welcher aus ihrer Zersetzung hervorgeht, ist meist fruchtbar, aber diese Fruchtbarkeit wird häufig durch ungünstige Niveauverhältnisse neutralisirt.

Zu Baumaterialien eignen sich ihre festern Varietäten meist nur im rohen unbehauenen Zustande als eigentliche Mauersteine oder etwas zugerichtet als Platten. Von Erzgängen sind sie ganz besonders häufig durchsetzt, namentlich in der Nähe von Eruptivgesteinen; außerdem enthalten sie aber nicht eben viele nutzbare Lagerstätten.

§. 9. Verbreitung der krystallinischen Schiefer.

Ihre wichtigsten Verbreitungsgebiete in Deutschland sind folgende:

1) Im nordwestlichen Theile des Thüringerwaldes, bei Brotterode, tritt Gneiß nur sehr untergeordnet und innig mit Granit verbunden auf, dagegen finden wir bei Ruhla den Glimmerschiefer ziemlich selbständig und mächtig entwickelt.

2) Im Fichtelgebirge sind die großen Granitkerne von breiten Gneiß- und Glimmerschieferzonen umgeben, an welche sich dann auch halbkrystallinischer Thonschiefer, Chlorit- und Hornblendeschiefer anschließen. Besonders merkwürdig ist aber hier auf dem westlich ausgebreiteten Plateau noch das elliptische Gebiet krystallinischer Schiefergesteine, welches Münchberg umgibt, theils aus Gneiß, theils aus Glimmerschiefer bestehend, welche beide ineinander übergehen und viele Einlagerungen von Hornblendeschiefer enthalten, außerdem aber von zahlreichen Eklogit- und Serpentinkuppen durchsetzt werden. Dieses flache krystallinische Schiefergebiet, welches in Gestalt und Größe ungemein dem sächsischen Granulitgebiet ähnelt, lagert ringsum auf Grauwackenbildungen.

3) Das Erzgebirge besteht ganz vorherrschend aus Gneiß und Glimmerschiefer. Diese werden nur hier und da von großen Granit- und Porphymassivs, von kleinern Porphyr- und Grünsteingängen sowie vielfach von Erzgängen durchsetzt und sind nördlich von halbkrystallinischem Thonschiefer umlagert. Hier hat Werner zuerst die in gewissem Grade constante Aufeinanderfolge dieser drei Hauptschiefergesteine festgestellt, die aber mancherlei Ausnahmen erleidet und gewiß nicht so zu deuten ist, wie sie Werner auf dem damaligen Standpunkte der Wissenschaft gedeutet hat. Man findet nämlich in der Regel die am meisten krystallinischen Schiefer (wie Gneiß) zuunterst, darüber minder krystallinische (z. B. Glimmerschiefer), und darüber die am wenigsten krystallini-

ſchen (z. B. Thonſchiefer), welche ſich an mehren Orten wiederholend Reihe aber nach neuerer Anſicht nur als eine Folge ungleich ſtarke Metamorphoſe von innen heraus anzuſehen iſt.

4) Auch das ſächſiſche Granulitgebiet iſt von einem ziemlich regel mäßigen, aber ſchmalen Saum von Gneiß, Glimmerſchiefer und halk kryſtalliniſchem Thonſchiefer rings umgeben.

5) Im Rieſengebirge iſt das große Granitgebiet zwiſchen Reichen berg und Hirſchberg nördlich von Gneiß mit eingelagertem Glimmer ſchiefer, ſüdöſtlich aber in den höchſten Regionen unmittelbar von Glim merſchiefer umgeben und überlagert, in welchem mehrfach körniger Kalk ſtein eingelagert iſt.

6) Die noch wenig genau bekannten Sudeten beſtehen vorherrſchen aus Gneiß und Glimmerſchiefer, durchſetzt von Graniten.

7) Eine außerordentliche Verbreitung erlangen aber dieſe Geſtein in dem böhmiſch-mähriſchen Grenzgebirge,

8) ſowie in der Hauptachſe des Böhmerwaldes, die beide eben falls noch zu den geognoſtiſch minder bekannten Gegenden Deutſchland gehören.

9) Am ſüdlichen Fuß des Speſſart und

10) im Odenwald ſpielen Gneiß und Glimmerſchiefer nur eine ſek untergeordnete Rolle neben den granitiſchen Maſſengeſteinen.

11) Der Schwarzwald beſteht dagegen vorherrſchend aus dieſen bei den kryſtalliniſchen Schiefergeſteinen, welche auch hier granitiſche Kerne um hüllen, von Porphyr- und Erzgängen durchſetzt ſind wie im Erzgebirg

12) Im deutſchen Alpenlande finden wir die Centralkette wied durchaus vorherrſchend aus kryſtalliniſchen Schiefern ſehr verſchieden Art zuſammengeſetzt, die nur hie und da in granitiſche Geſteine übe gehen oder von ihnen wie von Serpentinen durchſetzt werden. Gneiß un Glimmerſchiefer ſpielen zwar auch hier eine wichtige Rolle, aber ſie ſin vielfach durch Wechſellagerung verbunden mit Chloritſchiefer, Talkſchiefe Talkkalkſchiefer und Kalkglimmerſchiefer, wie denn auch eine Menge rei körnige Kalkſteinlager darin auftreten. Dieſes große Gebiet kryſtallin ſcher Schiefer iſt verhältnißmäßig arm an Erzgängen, unter denen be nahe nur die goldhaltigen Quarzadern in den ſalzburger und tirole Tauern genannt zu werden verdienen.

Obwol ſonach die Zahl der kryſtalliniſchen Schiefergebiete geringe iſt als die der Granitkerne, ſo iſt doch der Flächenraum, den ſie ein nehmen, bedeutend größer, und das iſt in der That charakteriſtiſch fü die Art ihres Auftretens. Uebrigens aber ſtimmen ſie in ihrem Einflu auf das Leben ſehr überein mit den mineralogiſch ſo verwandten gran tiſchen Geſteinen.

§. 10. Geſchichtete oder Sedimentärgeſteine.

Ihr allgemeiner Charakter iſt durch die Art ihrer Entſtehung be dingt. Es ſind Ablagerungen aus Waſſer. Kalkſteine verſchiedener Ar

Dolomit, Mergel, Thon, Schieferthon, Thonschiefer, Quarzit, Sandstein, Conglomerat und tuffartige Bildungen wechseln vielfach in Schichten (Flötzen, Bänken oder Lagern) miteinander ab, die gewöhnlich in sich deutlich geschichtet sind und oft sehr viele deutliche Ueberreste von vorweltlichen Pflanzen und Thieren enthalten, durch deren Natur man auch ohne erkennbare Lagerung ihr relatives Alter zu bestimmen vermag. Zu diesen häufigsten Gesteinen gesellen sich als seltenere Einlagerungen besonderer Art: Kohlen, Eisensteine, Gyps, Anhydrit, Steinsalz, Kieselschiefer, Alaunschiefer, Schwefel, Schwefelkies, Kupferschiefer u. s. w. An der Oberfläche aber findet man häufig noch unverbundene, lose Anhäufungen von Gerölle, Kies, Sand, Lehm, Muschel- und Infusorienschalen.

Jene Gesteine sind gruppenweise miteinander verbunden, derart, daß gewisse derselben gewöhnlich zusammen vorkommen. Sie haben sich ursprünglich regelmäßig übereinander gebildet, sind aber dann durch die Wirkungen der vulkanischen (plutonischen) Thätigkeit örtlich oft aus ihrer ersten Lagerung gebracht worden, sodaß ihre Schichten nun gebogen, zerbrochen, aufgerichtet und übereinandergestürzt oder geschoben sind.

Diese Störungen haben besonders in Gebirgen und an deren Rändern stattgefunden, zuweilen jedoch auch an solchen Stellen, wo äußerlich keine Gebirgserhebung sichtbar ist. Dadurch ist dann natürlich auch ihre ursprüngliche Aufeinanderfolge vielfach gestört worden.

Die sehr mannichfache und mächtige Reihe aller so übereinander gebildeten Gesteinsschichten hat man zur bequemern Uebersicht in sogenannte Gruppen und Formationen eingetheilt, in denen man wieder als Unterabtheilungen einzelne Glieder unterscheidet. Geht man von den speciellen Gesteinsplatten, den einzelnen Schichten aus, so bilden mehre durch ihre Eigenthümlichkeiten zusammengehörige ein Formationsglied, verwandte Formationsglieder zusammen eine Formation und mehre Formationen rechnet man zu einer Gruppe.

Eine zeitlang glaubte man, daß sich die sogenannten Flötzformationen als über den ganzen Erdkörper hinweg gleichartige und gleichzeitige Bildungen ansehen ließen. Daß man also überall dieselben Schichten in derselben Reihe wiederfinden müsse.

Genauere Untersuchung ergab indessen, daß sie alle nur in gewissem Grade locale Bildungen sind, Resultate periodischer Ablagerung in größern oder kleinern Wasserbecken, welche im Laufe der Zeiten ihre Ausdehnung und sogar ihre Lage gänzlich verändert haben.

Indem in mehren solcher großen Wasserbecken gleichzeitig Ablagerungen erfolgten, sind diese zwar zeitlich äquivalent, aber oft mineralogisch sehr voneinander verschieden. So gibt es z. B. Ablagerungen, welche durch ihre Versteinerungen als dem Alter nach ganz unserer nordeuropäischen weißen Kreidebildung entsprechend erkannt worden sind, auch in den Alpen, in Griechenland, im westlichen Asien, im nördlichen Frankreich, in Süd- und Nordamerika; aber die Geisteinsschichten, aus denen sie bestehen, sind in allen diesen Ländern außerordentlich verschieden von-

einander, so verschieden, daß man daraus allein nie auf ihre gleichzeitige Bildung hätte schließen können.

Während man zuerst das Gesetzmäßige ihrer räumlichen Aufeinanderfolge und daraus abgeleiteten Nacheinanderbildung nur aus der beobachtbaren Uebereinanderlagerung der einzelnen Schichten erkennen konnte, hat man jetzt durch die darin enthaltenen Versteinerungen ein neues Hülfsmittel ihrer Altersbestimmung gewonnen, durch welches es möglich wird, auch die Ablagerungen sehr voneinander entfernter Erdgegenden, deren materielle Verbindung und gegenseitige Lagerung man nicht beobachten kann und deren Gesteinszusammensetzung gänzlich verschieden ist, dennoch miteinander zu vergleichen und ihr relatives Alter mindestens annähernd zu bestimmen.

Auf diese Weise ist nach und nach für die ganze Erdoberfläche, soweit sie bisjetzt in dieser Beziehung untersucht ist, eine ideale Scala oder Flötzformationsreihe gewonnen worden, von welcher aber an jedem einzelnen Orte stets nur gewisse Glieder vorhanden sind. Da die Gesteinszusammensetzung der gleich alten Glieder keineswegs überall dieselbe ist, so hat diese für die Wissenschaft von der Erdbildung so höchst wichtige Methode der Altersbestimmung weit voneinander entlegener Schichtgruppen keinen so unmittelbaren Einfluß auf das Leben. Man kann nicht allgemein aus dem Alter auf die Gesteinsnatur schließen. Man kann nicht erwarten, gewisse nutzbare Fossilien, die man in Europa in einer bestimmten Formation kennt, auch in Amerika in derselben wiederzufinden oder umgekehrt. Solche Schlüsse sind nur in beschränkterm Kreise zulässig. In einem Lande, nicht größer als Deutschland, da gelten sie allerdings, da kann man z. B. in der Muschelkalkformation oder im Zechstein überall Steinsalz erwarten, und je geringer der Abstand zweier Punkte ist, um so sicherer kann man auch darauf rechnen, selbst die unbedeutendsten Gesteinsmodificationen ganz in derselben Ordnung übereinander wiederzufinden. Die horizontale Gleichmäßigkeit der Ablagerungen ist also nur eine relative. Sie gilt nur für beschränkte Flächenräume, deren Ausdehnung aber für die einzelnen Fälle ganz ungleich ist und sich daher nie genau vorausbestimmen läßt. Sie berechtigt zur Hoffnung des Wiederfindens einer bestimmten Schicht, und diese Hoffnung ist um so größer, auf je beschränktern Raum sie ausgedehnt wird, um so geringer, je größer dieser Raum.

§. 11. Deutsche Formationsreihe.

Die allgemeine Scala der Flötzformationen, wie sie in jedem guten Lehrbuch der Geognosie zu finden ist, hat unter den soeben entwickelten Umständen für unsern vorliegenden Zweck keinen großen Werth, wol aber die genaue Kenntniß der Formationsreihe innerhalb Deutschlands.

Die deutsche Flötzformationsreihe läßt sich übersichtlich so darstellen:

Gruppen.	Formationen.	Formationsglieder.	Einige Parallelgebilde.
Alluvialgebilde.	Ganz neue Ablagerungen.	Anschwemmungen der Flüsse und des Meeres: Schlamm, Schlick, Sand, Geschiebe ꝛc.	Korallenriffe.
		Quellenabsätze: Kalktuff, Raseneisenstein ꝛc.	
		Torf und Infusorienlager.	
Diluvialgebilde.	Erratische Blöcke.	Felsblöcke und Geschiebe aus Skandinavien.	
	Löß.	Lehm, Sand, Thon und Geschiebe.	Höhlenschwamm, Knochenbreccie, Bohnerz.
Molassegruppe oder Tertiärgebilde.	Pliocenformation (obere Molasse).	Süßwasserkalk, Meeressand u. Kalkstein.	
	Miocenformation (mittlere Molasse).	Tegel, Grobkalk, Sand und Sandstein.	Der größte Theil der eigentlichen Alpenmolasse.
	Eocenformation (untere Molasse).	Septarienthon, Töpferthon, Braunkohlen, Braunkohlensand und Sandstein.	Grobkalk.
		Nummulitengesteine.	
Kreidegruppe.	Kreideformation.	Weiße Kreide mit Feuersteinen.	Tuffkreide von Mastricht.
		Weiße Kreide ohne Feuersteine.	
		Kreidemergel.	Ueber Quader.
	Quaderformation.	Oberer Quadersandstein.	Sudmerstein.
		Plänerkalk.	Unterer Mergel des obern Quaders.
		Plänermergel (Flammenmergel).	Hippuritenkalksteine der Alpen.
		Plänersandstein.	Wiener Sandstein z. Th.
		Unterer Quadersandstein.	
	Neocomformation.	Hilssandstein.	Neocomien. Einiger Flysch der Alpen.
		Hilsthon.	
Juragruppe.	Wieldenformation.	Wieldensandstein (Deistersandstein).	
		Wieldenkalk (Serpulit).	
	Juraformation.	Weißer Jura: Kalkstein, Dolomit, Korallenkalk, Rogenstein.	Soolenhofener Kalkschiefer, Diceraskalk.
		Brauner Jura: (Dogger) Thon, Sandstein u. Eisenstein.	
	Lcias (Lias).	Schwarzer Jura: Mergelschiefer, Kalkstein u. Sandstein.	Belemnitenschiefer, Posidonienschiefer.

Gruppen.	Formationen.	Formationsglieder.	Einige Parallelgebild
Trias-gruppe.	Keuper.	Keupersandstein.	
		Keupermergel- und Gyps.	New red sand Englands (bis liegendes).
		Kalkstein und Dolomit.	
		Sandstein und Schieferthon.	
		Lettenkohle.	
	Muschelkalk.	Oberer Muschelkalk: Kalkstein und Dolomit.	Encrinitenkalk, E tenkalk.
		Gyps, Anhydrit, Steinsalz u. Salzthon.	
		Unterer Muschelkalk (Wellenkalk).	Terebratulakalk, batzen.
	Buntsandstein.	Röth: bunter Thon und Mergel mit Gyps.	
		Sandstein mit Rogensteinlagern.	
		Braunrother Schieferthon.	
Zechstein-gruppe.	Zechstein-formation.	Kalkstein, Dolomit, Gyps und Steinsalz.	
		Stinkstein u. bituminöser Mergel- oder Kupferschiefer.	Das Permische S Rußlands un Magnesian stone Englan
		Weißliegendes (Sandstein oder Conglomerat).	
Kohlen-gruppe.	Rothliegendes.	Conglomerat meist braunroth, Schieferthon und Sandstein.	New red sand Englands bis hi
		Thonstein, Schieferthon, Kalkstein und Hornstein.	
	Steinkohlen-formation.	Kohlensandstein und Kohlenschiefer mit Kohlenlagern.	
		Sandstein und Conglomerat.	
	Kohlenkalkstein.	Kalkstein, Mergel- u. Schieferthon (Grauwackenschiefer).	Hainicher Kohl mation.
Grau-wacken-gruppe.	Obere oder devonische Grauwacke.	Grauwackenschiefer, Thonschiefer und Grauwackensandstein mit Einlagerungen von Kalkstein, Quarzit, Kieselschiefer, Alaunschiefer ꝛc.	
	Mittlere oder silurische Grauwacke.	Dieselben Gesteine.	
	Untere oder cambrische Grauwacke.	Thonschiefer und feiner fester Sandstein herrschen noch mehr vor.	
Krystallinische Schiefergesteine.			

Aber auch diese deutsche Flötzformationsreihe ist insofern ideal, als an keinem einzelnen Punkte alle diese Bildungen wirklich übereinander liegend gefunden werden, sondern überall nur gewisse Theile der ganzen Reihe, und selbst diese Theile bleiben sich in ihrer speciellen Gliederung nicht überall ganz gleich. Darum wird es nöthig, die besondere Entwickelung der einzelnen Gruppen, Formationen und Glieder in den einzelnen Gegenden zu beschreiben, um ein einigermaßen treues Bild der Flötzbildungen Deutschlands zu erhalten. Nicht nur fehlen oft ganze Glieder, Formationen oder Gruppen, sondern auch der petrographische Charakter der vorhandenen ist örtlich zuweilen ein ziemlich ungleicher innerhalb Ablagerungen von genau demselben Alter. Wo aber nachweisbar dieselben Schichten vorhanden sind, da liegen sie auch alle mal (oder lagen wenigstens ursprünglich) genau in derselben Ordnung übereinander und das ist natürlich ein auch praktisch sehr wichtiger Umstand.

Wir wollen nun die einzelnen Ablagerungsgruppen, von den ältesten beginnend, in ihrer allgemeinen Verbreitung und ungleichen Entwickelung so kurz und übersichtlich als möglich durch Deutschland verfolgen, während die speciellere Darstellung ihrer localen Zusammensetzung und ihres localen Einflusses der Beschreibung der einzelnen Gegenden vorbehalten bleibt.

Auf die Versteinerungen brauchen wir hier zunächst gar keine Rücksicht zu nehmen, da es sich nicht um Belehrungen über Altersbestimmung und Wiedererkennung der Formationen handelt, sondern um Beschreibung bereits geologisch bestimmter Ablagerungen für einen besondern Zweck. Die Reihenfolge der Ablagerungen durchgehe ich von unten nach oben, von den ältesten zu den jüngsten aufsteigend; wo es sich aber um Darstellung der zunächst übereinander liegenden Glieder handelt, setze ich dieselben in ihrer natürlichen Lagerung übereinander, d. h. die zuoberst liegenden obenhin, damit man diese übersichtlichen Reihen nicht in Gedanken umzukehren brauche.

Ganz allgemein gehören die Flötzbildungen mehr den Gebirgsrändern, den Becken zwischen ihnen und den Ebenen, als den eigentlichen Gebirgsgegenden an, obwol sie von letztern nicht ausgeschlossen sind.

§. 12. Grauwackengruppe.

Man hat diese ungemein mächtige Gruppe neuerlich — und zwar zuerst in England — in mehre Formationen gesondert: die *cambrische*, die *silurische* und die *devonische*. In Deutschland ist es indessen noch nicht möglich gewesen, diese Sonderung überall räumlich durchzuführen, da hier die einzelnen Abtheilungen einander petrographisch sehr ähnlich sind und beinahe nur durch organische Reste voneinander unterschieden werden können.

Aus diesem letztern Grunde ist für unsern Zweck die Sonderung überhaupt minder wichtig, da der allgemeine Einfluß auf das Leben wegen Aehnlichkeit der Gesteine sich in allen Abtheilungen ziemlich gleich bleibt.

In dieser sehr mächtigen Schichtengruppe herrscht nämlich ein vielfacher Wechsel von Thon- und Grauwackenschiefervarietäten und Grauwackensandstein durchaus vor. In diese allerdings nicht ganz gleichmäßig vertheilten Hauptgesteine sind aber zuweilen mächtige Lagermassen oder dünne Schichten von Quarzit, Kieselschiefer, Dach- und Tafelschiefer, Wetzschiefer, Alaunschiefer, Kalkstein, Dolomit, Conglomerat und Eisenstein eingebettet. Unter diesen Einlagerungen sind einige, wie sich von selbst versteht, technisch wichtig, und zu ihnen gesellen sich auch noch geringe Anthracitlager, verschiedenartige Erzgänge und stockförmige Erzmassen.

Selbst die Grünsteine, obwol eruptiver Natur, verdienen dennoch unter die allgemeinen Charaktere der deutschen Grauwackengebiete mit aufgenommen zu werden, da sie so ungemein häufig in denselben vorkommen und, wo es der Fall ist, in der Regel kleine Berg- oder Felskuppen verursachen. Mancherlei Erzgänge und Einlagerungen von Galmei haben zu nicht unwichtigem Bergbau in diesem Gebiet Veranlassung gegeben.

Der Boden der deutschen Grauwackengebiete ist, von den zu kieselreichen Gesteinen abgesehen, im Allgemeinen fruchtbar zu nennen, doch liegt das Niveau ihrer Oberfläche mehrfach so hoch, daß nur noch Wälder und Wiesen üppig auf ihnen gedeihen.

§. 13. Verbreitungsgebiete.

Die bedeutendsten Grauwackengebiete Deutschlands sind folgende:

Zunächst treten im nordwestlichen Deutschland drei solcher Gebiete unter jüngern Flötzformationen hervor, welche offenbar eigentlich zusammengehören, ein Ganzes bilden und nur an der Oberfläche durch neuere Ablagerungen in den breiten Zwischeneinsenkungen voneinander getrennt sind.

Diese sind:

1) Das rheinische Schiefergebiet zwischen Bingen und Bonn, Arnsberg und Trier, umfassend den Taunus und Westerwald, die Lennegegend, der Hundsrück, die Eifel, die Hohe Veen und die Ardennen. Es ist das größte zusammenhängende Grauwackengebiet Deutschlands, nur hier und da von jüngern Bildungen, wie Braunkohle, sporadisch überlagert und von Grünsteinen und Basalten vielfach durchsetzt.

2) Die Hauptmasse des Harzes fortsetzend in den Hügeln bei Magdeburg, und

3) das ganze breite Verbindungsplateau zwischen dem nordwestlichen Thüringerwald, dem krystallinischen Theil des Fichtelgebirges und dem Erzgebirge.

Alle drei bilden sehr bewaldete Hochplateaus mit flachen Rücken, zwischen welche einige tiefe und sehr gewundene Thäler eingeschnitten sind. Mehrfach werden auch sie von Grünsteinen durchzogen und von mancherlei Erzgängen durchsetzt. Alle drei Gebiete zeigen ferner ein gemeinsames Hauptstreichen der Schichten, wodurch gerade ihr unterirdischer

Zusammenhang höchst wahrscheinlich wird, und alle drei bestehen theils aus oberer (devonischer), theils aus mittlerer (silurischer) Grauwacke, wenn nicht am Erz- und Fichtelgebirge sogar die untere (cambrische) Abtheilung in Gestalt von versteinerungsleeren Thonschiefern auftritt, die sich dann innig an die krystallinischen Schiefer dieser Gebirge anschließen.

Die übrigen Hauptgebiete der Grauwackengruppe in Deutschland sind folgende:

4) Das schlesische Gebiet vom nördlichen Abhang des Riesengebirges mit Unterbrechungen durch neuere Bedeckungen bis in das Innere Sachsens ausgedehnt, wo eine Art von Verbindung mit der erzgebirgischen Grauwacke stattfindet.

5) Das sudetische Grauwackengebiet, welches die krystallinischen Schiefer und Massengesteine der Sudeten beinahe rings umgibt, mit besonderer Breite gegen Ost und Süd bis jenseit Brünn hinab, aber noch wenig bekannt.

6) Das böhmische, meist silurische Grauwackengebiet, im Innern dieses großen Kesselandes bei Prag und Pilsen, eine kleinere sehr alte Mulde ausfüllend, hier und da noch kleinere Steinkohlenmulden in sich tragend, übrigens von Quarzporphyr, von Grünsteinen und Erzgängen durchsetzt.

7) Das nördliche alpinische Grauwackengebiet, zwischen den nördlichen Kalkalpen und der krystallinischen Centralkette der östlichen Alpen von Neunkirchen über Leoben und Radstadt bis beinahe nach Innsbruck ausgedehnt, und durch die relative Weichheit der Gesteine eine große Längendepression in der Gebirgskette veranlassend. Diese Zone, welche meist devonisch zu sein scheint, enthält viele technisch höchst wichtige Spatheisensteinlagerstätten von ungleicher Form und Mächtigkeit. Die gesammte Eisen- und Stahlindustrie Steiermarks beruht darauf. Durch die krystallinische Hauptkette davon getrennt sind noch vier südliche kleinere Grauwackengebiete in den deutschen Alpen bekannt, die aber nach neueren Untersuchungen zum Theil zum Kohlenkalkstein gerechnet werden *müssen*. Es sind:

8) das an Kalkstein und Spatheisenstein reiche Gebiet nördlich von Gratz;

9) das Grauwackengebiet des Drauthals zwischen Marburg und St.-Veit bei Klagenfurt, von da nördlich bis Neumarkt zwischen die krystallinischen Schiefer eindringend;

10) eine große isolirte Grauwackenscholle auf krystallinischen Schiefern am Königstuhl nordöstlich von Gmünd, und

11) das in der Sohle des Geilthals unter jüngern Flötzbildungen nur schmal hervortretende Grauwackengebiet.

Im eigentlichen Norden jenseit des Harzes, sowie im ganzen Südwesten Deutschlands fehlen die Grauwackenbildungen an der Oberfläche gänzlich. Sie sind beschränkt auf eine breite, aus sechs Einzelgebieten bestehende Zone in Mitteldeutschland und auf eine zweite aus etwa fünf Gebieten bestehende in den östlichen Alpen. Letztere werden neuerlich theilweise der Kohlenkalksteinformation zugerechnet.

§. 14. Kohlenkalksteinformation.

Diese meist aus Kalkstein, Mergel und mancherlei Schiefer bestehende Formation tritt nur im nordwestlichen Deutschland einigermaßen zusammenhängend auf. Sie ist hier nördlich angelehnt an das große rheinische Grauwackengebiet und sinkt bald unter neuere Steinkohlengebilde ein. Sie ist den Grauwackenbildungen so ähnlich, daß man sie früher damit verwechselt hat. Dieser Umstand macht die sporadischen Vorkommnisse des Kohlenkalksteins in dem Grauwackengebiet der Gegend von Hof und bei Kunzendorf in Schlesien, die man nur durch Versteinerungen als solche erkannt hat, für unsere Zwecke ganz unwichtig. Auch der Harz enthält nach Römer's neuern Untersuchungen ausgedehnte Glieder dieser Formation, welche bisher für devonische Bildungen gehalten wurden, und ebenso scheint es in den östlichen Alpen der Fall zu sein. Der Kohlenkalksteinformation entspricht aber ihrem relativen Alter nach auch die Steinkohlenformation von Hainichen in Sachsen.

§. 15. Steinkohlengruppe.

Sie besteht in Deutschland aus der Steinkohlenformation und dem Rothliegenden, die meist ziemlich deutlich voneinander geschieden sind.

Die erstere tritt in 13 voneinander isolirten Gebieten auf, besteht aber überall aus einem vielfachen Wechsel von grauem Sandstein und Schieferthon (Kohlensandstein und Kohlenschiefer) mit Einlagerungen von Steinkohlen und seltener auch von Thoneisenstein. Keine andere Formation erweist sich durch ihren materiellen Bestand so einflußreich auf das locale Leben, keine ruft eine so vielfache und dicht gedrängte Industrie an der Oberfläche hervor als diese. Das wird sich bei Betrachtung der Einzelgegenden noch ganz besonders deutlich herausstellen. Sehr oft finden sich die Kohlenbildungen Deutschlands in becken-, mulden- oder buchtförmigen Vertiefungen der einstigen Oberfläche eingelagert und selbst die gegenwärtige Oberfläche zeichnet sich häufig durch ähnlich geformte Einsenkungen aus, was theilweise von der ursprünglichen Lagerung, theilweise aber auch von der relativ leichtern Zerstörbarkeit ihrer Gesteine herrühren mag. Die vorherrschenden Gesteine der Kohlenformation liefern überdies einen fruchtbaren Boden, sind indessen so oft von Rothliegendem überdeckt, daß die an der Oberfläche von ihnen eingenommenen Gebiete meist nur sehr klein sind. Die Wirkung der Kohlenlager dehnt sich aber nicht nur an der Oberfläche weit über den Flächenraum hin aus, mit welchem sie dieselbe berühren, sondern sie reicht auch, wo sie gar nicht hervorragen, noch durch ziemlich mächtige Bedeckungen herauf. Wie die Pole eines starken Magnets selbst durch eine Tischplatte Eisenfeilspäne local gruppiren, so ruft ein Kohlenlager durch mehre-Hundert Fuß mächtige Schichten hindurch, wenn es bergmännisch aufgeschlossen ist, Anhäufungen industrieller Bevölkerung hervor.

§. 16. Steinkohlengebiete.

Die wichtigsten Steinkohlengebiete Deutschlands sind folgende:

1) Das Steinkohlengebiet von Aachen ist nur eine Fortsetzung des großen und überaus wichtigen belgischen auf deutschem Boden.

In der breiten Bucht des Roer- und Rheinthals ist dasselbe von Molasse- und Diluvialbildungen überdeckt, tritt aber dann nordöstlich als

2) Ruhrgebiet zwischen Elberfeld und Dortmund wieder an die Oberfläche hervor, zu einem reichen industriellen Leben umsomehr Veranlassung gebend, da hier wie dort auch mancherlei Erzlagerstätten sich in der Nähe finden.

Als eine weitere Fortsetzung derselben Kohlenablagerung in nordöstlicher Richtung kann man

3) die Steinkohlenbildungen bei Ibbenbühren unweit Osnabrück ansehen, die aber durch die weite, mit Kreide und Diluvialbildungen erfüllte Bucht von Münster oberflächlich davon geschieden sind. Charakteristisch für diese drei unterirdisch wahrscheinlich zusammenhängenden Gebiete ist es, daß in ihnen die Kohlenformation nicht von Rothliegendem bedeckt, dagegen von Kohlenkalkstein unterlagert ist, wie ihnen auch die mit ersterm gewöhnlich verbundenen Porphyre fehlen.

Die wahrscheinlich unterirdisch ebenfalls zusammenhängende große thüringische Kohlenbildung tritt wieder besonders in drei Gegenden an den Rändern dieser weiten Mulde zur Oberfläche hervor:

4) im Thüringerwalde bei Winterstein, Kleinschmalkalden, Ilmenau, Amt-Gehren und Neustadt;

5) bei Ihlefeld am Harz und

6) bei Wettin und Löbejün unweit Halle.

In allen drei Gegenden innig mit dem dick bedeckenden Rothliegenden verbunden und vielfach von Porphyren unterbrochen oder sogar durchsetzt.

Das unbedeutende Auftreten der Kohlenformation und des Rothliegenden westlich von Magdeburg und am nördlichen Harzrande will ich hier nur der Vollständigkeit wegen erwähnen. Technische Wichtigkeit hat dasselbe noch nicht gewonnen.

Die sächsische Steinkohlenbildung finden wir in zwei ganz voneinander abgesonderten beckenförmigen Gebieten:

7) zwischen Zwickau und Hainichen größtentheils von Rothliegendem überlagert, nur in den Ecken und an den Rändern der langen und schmalen sogenannten erzgebirgischen Mulde hervortretend; in diesem Becken liegen eigentlich zwei Kohlenformationen nebeneinander, eine ältere dem Kohlenkalkstein entsprechende bei Hainichen und die neuere vorzugsweise productive bei Zwickau, Chemnitz und Flöha;

8) in der kleinen Mulde von Potschappel bei Dresden, deren Längenachse das gegenwärtige Weißeritzthal beinahe rechtwinkelig durchschneidet. Hier wie bei Zwickau von quarzfreien Porphyren begleitet.

In Schlesien sind wieder zwei abgesonderte Kohlengebiete zu unterscheiden, und zwar:

9) das Kohlengebiet in der muldenförmigen Einsattelung zwischen dem Riesengebirge und den Sudeten, in welchem besonders bei Waldenburg die Steinkohlen von Porphyren durchsetzt und begleitet sind, sowie

10) das große Kohlengebiet zwischen Tarnowitz und Krakau.

11) In Mähren tritt in den Umgebungen von Brünn die Kohlenformation in geringer Entwickelung unter dem Rothliegenden hervor.

12) In Böhmen finden wir mehre kleine, ursprünglich wol zusammengehörige Steinkohlengebiete in Vertiefungen der Grauwackengesteine zwischen Mies und Przibram eingelagert, denen die gewöhnliche unmittelbare Decke von Rothliegendem fehlt.

13) In Baiern treten am Rande des Böhmer- und Thüringerwaldes (bei Erbendorf und Stockheim) Schwarzkohlen unter Rothliegendem zutage.

Ganz im Westen Deutschlands finden wir nun noch

14) das große und reiche Steinkohlengebiet zwischen Saarbrück und Bingen am südöstlichen Fuß des Hundsrück, in welchem schon mehr als 100 einzelne Kohlenflötze gezählt worden sind.

Alle diese Kohlengebiete liegen in einer breiten Zone, welche von West nach Ost in der Grenzregion von Nord- und Süddeutschland sich quer hindurchzieht. Südlich davon sind nur unbedeutende Spuren der Kohlenformation an den Rändern des Böhmerwaldes, des Schwarzwaldes und an der Stangenalpe in Steiermark bekannt.

§. 17. Verbreitungsgebiete des Rothliegenden.

Das Rothliegende als die nächste Decke der Kohlenformation ist in Deutschland auch ihr gewöhnlicher Begleiter. Nur in den drei nordwestlichen Kohlengebieten fehlt es, wie wir gesehen haben, gänzlich, und in den Alpen ist es mindestens noch nicht nachgewiesen; sonst finden wir es am Harz, am Thüringerwalde, bei Halle, bei Zwickau und Chemnitz, im potschappeler Kohlenbecken, bei Waldenburg, bei Brünn, am Hundsrück wie am Schwarzwald innig mit den Kohlenbildungen verbunden, ja die thüringischen Kohlenablagerungen werden sogar von einigen Geologen ihm noch zugerechnet. Dasselbe tritt indessen auch in einigen Regionen auf, wo bisjetzt die Steinkohlenformation noch nicht darunter aufgefunden worden ist, so bei Darmstadt und im Innern Böhmens. Hier nämlich bildet es drei ziemlich große Gebiete in einiger Entfernung von den Steinkohlenmulden bei Kriegern, bei Schwarz-Kosteletz und am südlichen Fuße des Riesengebirges.

Dasselbe besteht vorherrschend aus mächtigen braunrothen Conglomeratschichten, wechselnd mit röthlichem Sandstein und Schieferthon; als seine untere Abtheilung treten indessen zuweilen auch weniger roth gefärbte thonigere und selbst kohlenhaltige Gesteine auf, so bei Oschatz in Sachsen und bei Liebenau in Böhmen.

Der Boden, den es bildet, ist meist sehr uneben und mehr zu Wald- als zu Feldcultur geeignet. Seine feinkörnigern Conglomerate

werden hier und da zu Mühlsteinen benutzt, auch enthält es zuweilen baumürdige Kalksteinlager. Zuweilen wird es von Eisenerzen durchsetzt.

Erwähnt habe ich schon, daß am westlichen, bairischen Abhang des Böhmerwaldes Steinkohlengebilde von Rothliegendem bedeckt sind.

§. 18. Zechsteinformation.

Die Zechsteinformation besteht von oben nach unten aus folgenden einzelnen Gliedern:

a) Stinkstein, Dolomit, Gyps und Steinsalz in unregelmäßiger Form miteinander verbunden;
b) Stinkstein (eigentlicher Zechstein) regelmäßig geschichtet und übergehend in
c) bituminösen Mergelschiefer, welcher in seiner untersten circa 1 Fuß mächtigen Lage oft Kupfererze enthält und dann Kupferschiefer genannt wird;
d) Weiß- oder Grauliegendes, ein zuweilen Kupfererze enthaltender, oft conglomeratartiger Sandstein von geringer Mächtigkeit, der sich durch seine meist hellgraue Färbung deutlich von dem zuweilen darunter folgenden Rothliegenden unterscheidet.

Am Thüringerwalde werden diese Glieder überdies noch von unregelmäßig gang- oder stockförmigen Massen von Spath- und daraus entstandenem Brauneisenstein unterbrochen oder durchsetzt, während in denselben Gegenden, in Hessen und seltener auch am Harzrande schmälere kupfer-, kobalt- und silbererzhaltige Gänge die Schichten durchschneiden und vielfach verwerfen.

Einige dieser Bestandmassen der Formation sind von großer technischer Bedeutung. Sie ist in dieser Zusammensetzung eine norddeutsche, fast nur auf Thüringen, Franken und Hessen beschränkte Localbildung. Im eigentlichen Süddeutschland und am Rhein fehlt sie ganz und ist durch keinerlei Ablagerung vertreten. Im Königreich Sachsen und in Schlesien sind nur ein paar Glieder derselben in geringer Verbreitung aufgefunden. Weiter gegen Osten, im Innern Rußlands hat man die sogenannte permische Formation als dem Alter nach ihr ungefähr entsprechend erkannt, aber von ganz anderer Gesteinszusammensetzung als den deutschen Zechstein. Auch gegen Norden reicht die Formation nicht über die Harzgegenden hinaus, doch finden sich in dem New red sandstone Englands einige Schichten wieder (Magnesian limestone), die der deutschen Zechsteinbildung zu entsprechen scheinen.

Diese eigenthümlichen Ablagerungen von geringer Mächtigkeit zwischen zwei sehr abweichenden, ganz mechanisch gebildeten, aus rothen Conglomeraten und Sandsteinen bestehenden Formationen treten auch in ihrem Hauptgebiet nirgends mit großer Flächenausdehnung an die Oberfläche, sondern zeigen sich hauptsächlich nur an den Rändern des Harzes und des Thüringerwaldes, wo ihre Schichten oft stark aufgerichtet einen schmalen Saum bilden, und am Ostrand des rheinischen Grauwackengebiets bei Marsberg und südlich von Korbach. Außerdem treten sie noch an einigen Stellen infolge von localen Erhebungen oder von Zerstörung der früher darüber vorhanden gewesenen Schichten hervor, so bei Artern

und Frankenhausen in Thüringen, bei Riegelsdorf, Allendorf und in de Umgebungen von Hanau in Hessen und bei Aschaffenburg.

Der Einfluß dieser Formation auf die Gestaltung der Oberfläche i ein sehr geringer, doch bilden die Dolomit- und Gypsmassen an de Rändern des Harzes, des Thüringerwaldes und an der Südseite d Kyffhäuser einige auffallende Fels- und Hügelgruppen, die sich sehr vo ihren Umgebungen unterscheiden. Die wenigen Spuren des Zechstei zwischen Werdau, Altenburg und Riesa in Sachsen sind fast ganz oh Einfluß, und auch die schmale Zone bei Löwenberg in Schlesien verdie nur wegen ihrer Gypseinlagerung der besondern Erwähnung.

So gering aber auch der Einfluß der Zechsteinbildung auf die Obe flächengestaltung und Bodenbildung ist, so wird sie doch sehr bedeutung voll durch die Ausbreitung der mit ihr verbundenen Erze, Steinsal und Gypsmassen.

§. 19. Triasgruppe.

(Buntsandstein.)

Die Triasgruppe besteht von unten nach oben aus den Fo mationen:

Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper. Sie nimmt i Westen Deutschlands große zusammenhängende Gebiete ein und zeigt si in geringerer Ausdehnung auch in Schlesien und im Innern der Alpe Dagegen scheint sie gänzlich zu fehlen in Böhmen, Mähren und de Erzherzogthum Oesterreich. So sehr auch ihre einzelnen Formation zusammengehören, wird es doch gut sein, dieselben jede für sich zu b sprechen, da sie petrographisch sehr verschieden sind und infolge dav auch einen sehr ungleichen Einfluß auf das Leben ausüben.

Der Buntsandstein besteht ganz vorherrschend aus feinkörnige meist röthlich oder gelblich gefärbten Sandsteinschichten, nur local find sich zwischen denselben Rogensteinablagerungen, sowie etwas allgemein verbreitet über und unter ihnen bunte Schichten von Schieferthon m Gyps, selten mit Steinsalzeinlagerungen. Wo alle diese Bildungen vo handen sind, besteht die Formation sonach von oben nach unten aus fo genden einzelnen Gliedern:

a) Rothe und grünliche Schieferthone oder Schiefermergel wechseln miteinand und enthalten dünne Hornstein- und Fasergypslagen. Man hat dieses obe Glied Röth genannt.
b) Eine 20—30 Fuß mächtige Gypsbank, in welcher auch Steinsalz gefund worden ist.
c) Hellfarbiger Sandstein.
d) Rother, oft mit Schieferthon wechselnder Sandstein, örtlich Rogensteinschi ten enthaltend.
e) Mächtige rothe Sandsteinschichten.
f) Braunrother Schieferthon.

Die Oberflächenformen des bunten Sandsteins sind in der Reg etwas monoton und seine Fruchtbarkeit ist gering, die ganze Oberfläche bildung mehr für Wälder als für Felder und Wiesen geeignet. Er en

hält nur wenig nutzbare Einlagerungen, besondere locale Erscheinungen, wie die Erzbildung bei Commern, das Steinsalz in Nordwestdeutschland und die Porzellanerde am Thüringerwalde ausgenommen, hauptsächlich nur Gyps, gute Bausteine, Dachsteine, sowie hier und da Mühlsteine und Schleifsteine.

§. 20. Verbreitungsgebiet des Buntsandsteins.

Das größte zusammenhängende Gebiet bildet der Buntsandstein zwischen dem Harz, Thüringerwald, Odenwald und dem rheinischen Grauwackenplateau. Hier erreicht die Formation zugleich ihre größte Mächtigkeit und setzt fast für sich allein die einförmige waldbedeckte Anschwellung des Spessart zusammen.

Aber von diesem großen Hauptgebiet, welches nur hier und da von neuern Formationen (besonders breiten Muschelkalkplatten) überdeckt und von Basalten durchbrochen ist, verzweigen sich Arme in die Weserketten, um den Harz herum, nach dem Innern Sachsens, an den südlichen Fuß des Fichtelgebirges, an den Schwarzwald und jenseit des Rheinbeckens, wo fast das ganze Hardtgebirge und ein großer Theil der Vogesen aus buntem Sandstein besteht. Diese Arme bestehen zum Theil aus langen, mehr oder minder breiten Streifen, die durch Aufrichtung von benachbarten Gebirgsketten so bandförmig hervortreten.

Dann findet sich mehr isolirt ein Streifen dieser Formation am nordöstlichen Fuß des Riesengebirges und zwei ähnliche, aber petrographisch sehr abweichende, im Innern der deutschen Alpen unmittelbar auf Grauwackenbildungen gelagert.

Ganz Böhmen, Mähren und das Erzherzogthum Oesterreich sind frei davon.

§. 21. Muschelkalk.

Der Muschelkalk besteht, wo er, wie z. B. in Schwaben, recht vollständig entwickelt ist, von oben nach unten aus folgenden Gliedern, die sich mehr oder minder deutlich auch in Thüringen wiederfinden:

a) grauer, zuweilen dolomitischer Kalkstein und Mergel. Darin einzelne festere, besonders versteinerungsreiche Schichten, z. B. der Encrinitenkalk und der Ceratitenkalk.
b) Anhydrit, Gyps, Steinsalz und Salzthon;
c) Wellenkalk, dünn und wellig geschichteter Kalkstein und Dolomit, oft mit Mergelzwischenlagen und mit einzelnen dickern, festern, besonders versteinerungsreichen Bänken (Terebratulakalk, Mehlbatzen).

Unter diesen Gliedern ist natürlich das mittlere von vorzugsweiser technischer Wichtigkeit. Einen ähnlichen Rang nehmen aber auch die mehr localen Galmei-, Bleiglanz- und Eisensteineinlagerungen ein, welche der Muschelkalk in Oberschlesien und in Baden enthält.

Die mächtigen und dichten Kalksteinplatten dieser Formation, der obere wie der untere Muschelkalk bilden sehr häufig breite und ebene

Hochplateaus oder kantige Rücken, beide mit steilen Rändern. Diese Flötzplatten liegen, oft ganz von weitem als solche erkennbar, auf dem niedern mehr undulirten Boden des Sandsteins, über dem sie sich wie lange Felsmauern oder mehr isolirt, festungsartig erheben. Sowol die unbedeckten Kalkplateaus als ihre steilen Ränder sind wasserarm, wenig fruchtbar und darum von Wohnorten sehr gemieden, zuweilen dagegen von ausgezeichnet schönen Buchenwaldungen bedeckt.

§. 22. Verbreitungsgebiete des Muschelkalks.

Folgende sind die wichtigsten Verbreitungsgebiete des Muschelkalks in Deutschland, wo er nur ausnahmsweise unmittelbar auf älterer Unterlage als bunter Sandstein gefunden wird:

1) Das größte zusammenhängende Gebiet bildet derselbe östlich vom Spessart und Odenwald, zwischen dem Neckar und Main und von da bis zur Werra hinüber. Die Flötzplatte liegt hier westlich auf buntem Sandstein und senkt sich östlich sanft unter Keuperbildungen ein.

2) Von diesem größten Gebiet aus erstreckt sich die Formation, südlich vielfach von Keuper überdeckt, durch das ganze flachhügelige Gebiet zwischen dem Odenwald, dem Schwarzwald und der schwäbischen Alp bis nach Laufenburg am Rhein.

3) Als schmaler, hier und da unterbrochener Saum umgibt der Muschelkalk den Schwarzwald auch auf seiner badischen Westseite.

4) Wir finden ihn dann wieder an den Rändern des Hardtwaldes, sowol östlich als westlich, und von dieser Westseite verzweigt er sich nördlich am linken Ufer der Saar über das Moselthal hinaus bis zum Fuß der Eifel.

5) In Franken und Hessen, zwischen der Fulda und Werra, lagern isolirte Muschelkalkplateaus, oft von Basalten durchsetzt, auf dem breiten Hügelgebiet des bunten Sandsteins.

6) Oestlich dehnen sich von hier theils als Ausläufer des unter 1) genannten Hauptgebiets mehre schmale Streifen bis zum südwestlichen Fuß des Fichtelgebirges aus.

7) Im thüringer Becken bildet der Muschelkalk eine im Großen schildförmige Platte auf der Unterlage des Buntsandsteins, deren nach oben gekehrte concave Seite mehre kleinere Keupermulden trägt und die sich randlich mehrfach auszweigt, z. B. nach Halle und nach Göttingen hin.

8) Ein ziemlich großes, nur theilweise von Keuper bedecktes Gebiet findet sich dann mehr westlich zwischen der Weser und der Gegend von Paderborn.

9) Von ihm aus durchziehen mehre Streifen in der Richtung von Südost nach Nordwest die Weserketten und den Teutoburgerwald.

10) In dem Hügellande nördlich vom Harz finden wir abermals einige parallele Streifen und kleine oblonge Gebiete bis zur Aller und Saale.

11) In Oberschlesien bedeckt ein ziemlich ausgedehntes Gebiet die Kohlenformation zwischen Krakau und der Oder. Endlich sind nördlich noch

12) die isolirten Muschelkalkpartien zu erwähnen, welche in der norddeutschen Niederung sehr vereinzelt aus den Diluvialgebilden hervortreten, dadurch die unterirdische Fortsetzung der Formation andeuten und wegen ihres Isolirtstehens zu ganz besonderer Ausnutzung Veranlassung geben, so bei Wehrau in der Lausitz, bei Rüdersdorf unweit Berlin, zwischen der Milde und dem Augraben und bei Lüneburg.

Nach einer großen Unterbrechung treten

13) südlich im deutschen Alpengebiet, sowol in den nördlichen als in den südlichen Kalkalpen, sehr mächtige Muschelkalkbildungen auf, die aber noch nicht scharf von den neuern Kalksteinbildungen des alpinischen Keuper und der Juragruppe haben gesondert werden können, und die wir deshalb mit sammt ihren nutzbaren Einlagerungen von Erzen, Steinsalz und Marmorarten in dem speciellen Theile unter der etwas unbestimmten Benennung Alpenkalkstein schildern müssen.

§. 23. Keuperformation.

Die Keuperformation erreicht das Maximum ihrer charakteristischen Entwickelung in Baiern und Würtemberg. Sie besteht hier von oben nach unten aus folgenden Hauptgliedern:

a) Kalkstein und Thon (fast nur in Würtemberg);
b) oberer Keupersandstein;
c) Spuren von Kohlenlagern;
d) scheckige Sandsteine mit Pflanzenresten (Bau- oder Schilfsandstein) mit Mergel wechselnd;
e) Gyps und Anhydrit mit dolomitischem bunten Mergel, zuweilen auch mit Salzthon oder Steinsalz;
f) Flammendolomit und Kalkstein;
g) Lettenkohle;
h) grauer Sandstein und Schieferthon.

Gegen den Norden Deutschlands ist die Gliederung eine einfachere. In Thüringen kann man nur noch unterscheiden:

a) bunte Mergel mit Lagen von Thonquarz;
b) bunte Mergel mit Gypsstöcken und Schnüren;
c) Dolomit- und Kalksteinschichten;
d) grauer Sandstein und Schieferthon mit dem Lettenkohlenflötz.

Die meisten dieser Gesteine sind ziemlich leicht zerstörbarer Natur. Dieser Umstand, wie die ursprüngliche Einlagerung in Buchten und flache Becken des Muschelkalkgebiets bewirkt, daß der Keuper selten eigentliche Bergzüge bildet, vielmehr in der Regel ein unebenes Hügelland oder flache Ebenen. Der Boden, der aus seinen Sandsteinen und Schieferthonen entsteht, ist meist sehr fruchtbar, die gypshaltigen Mergel bedürfen aber zuweilen erst noch der Mengung mit Thon oder Sand, um fruchtbar zu werden; namentlich sind die aus ihnen bestehenden Abhänge

zu sehr den Zerstörungen durch Wasser ausgesetzt. Unter den Sandsteinen sind einige gute Bausteinschichten, der Gyps wird wie anderer benutzt. Die Kohlenlager dieser Formation haben sich noch nirgends recht abbauwürdig gezeigt, auch der Steinsalzgehalt ist unbedeutend gegen den im Muschelkalk.

§. 24. Verbreitungsgebiete der Keuperformation.

Die wichtigsten Verbreitungsgebiete der Keuperbildung sind folgende:

1) Eine breite, flachhügelige, zum Theil sogar ebene Zone zwischen dem Muschelkalk und den Juraablagerungen Würtembergs, Badens und Baierns. Schmal beginnend bei Laufenburg am Rhein, bei Tübingen sich mehr ausbreitend, jenseit Stuttgart durch darunter hervortretenden Muschelkalk etwas unterbrochen, dann aber mit beinahe gleichbleibender Breite fortsetzend über Nürnberg und Bamberg bis Koburg, von hier etwas schmäler auf der Ostseite des Jurahöhenzugs über Baireuth bis beinahe nach Amberg.

2) In geringer Ausdehnung finden wir den Keuper auch an der Süd- und Westseite des Schwarzwaldes.

3) In Thüringen füllt er, wie erwähnt, mehre flache Becken des schildförmigen Muschelkalkgebiets aus.

4) In Westfalen nimmt er wesentlichen Antheil an der Zusammensetzung der Weserketten und des Teutoburgerwaldes.

5) Nördlich vom Harz bildet er, wie der Muschelkalk, mehre schmale Streifen und kleine Gebiete zwischen den andern wellenförmig erhobenen Flötzbildungen dieser interessanten Gegend.

Oestlich vom 10. pariser Längengrad, welcher ungefähr dem Meridian von Leipzig entspricht, ist die echte Keuperformation in Deutschland nicht bekannt. Wir sehen sie demnach weit zurückbleiben hinter der Ausbreitung des Muschelkalks, an dessen Auftreten sie im Uebrigen beinahe gebunden erscheint. Vom Buntsandstein ausgehend, scheinen die wirklichen (aber nicht die zutage liegenden, sondern zum Theil unterirdischen) Verbreitungsgebiete der Triasgebilde gegen oben immer geringer zu werden, was theilweise allerdings von Zerstörungen der obern bedeckenden Ablagerungen herrühren mag.

Wie Buntsandstein und Muschelkalk, so ist auch die Keuperformation im deutschen Alpengebiet zwar vertreten, ihrer ganzen Natur nach aber noch abweichender als jene. Statt einer sandstein-, thon- und mergelreichen Küstenbildung finden wir hier durchaus marine, vorherrschend kalkige Gesteinsschichten, welche durch nichts, selbst nicht durch die organischen Reste ihren wahrscheinlichen Aequivalenten, den Keuperbildungen im übrigen Deutschland, gleichen. Man hat sie daher nur durch ihre Lagerung zwischen Schichten, die einerseits dem Muschelkalk und andererseits der Juragruppe zugehören, als wahrscheinliche Aequivalente der Keuperbildung erkennen können. Wir werden dieselben in der Schilderung des Alpengebiets näher kennen lernen.

§. 25. Juragruppe.

Die Juragruppe besteht aus den beiden Formationen Leias (Lias) und Jura, welche fast überall zusammen gefunden werden.

In Deutschland umsäumt dieselbe in einem weiten Umkreise das Rheinland, welches, wie L. v. Buch gezeigt hat, während ihrer Ablagerung eine große Halbinsel mit einigen einspringenden Buchten gebildet haben mag, denn seine Umsäumung wird noch vollständiger, wenn wir zugleich die Verbreitung der Formation in der Nordschweiz und in Frankreich ins Auge fassen. Außerdem bildet sie ein großes Gebiet in Oberschlesien und Polen und tritt, in der Alpenkette innig mit den Triasbildungen verbunden, als sogenannter Alpenkalkstein sehr mächtig entwickelt auf. Dem Königreich Sachsen, dem westlichen Schlesien, Böhmen und dem Erzherzogthum Oesterreich scheint sie fast ganz zu fehlen und wie die Trias- und Zechsteinbildungen von jeher gefehlt zu haben, letzteres vielleicht mit Ausnahme von Sachsen.

Ihre beiden Formationen sind so innig verbunden, daß wir sie hier gemeinsam betrachten können. Die normalste Gliederung von oben nach unten ist in Deutschland folgende:

a) weißer Jura, bestehend aus hellfarbigen Kalksteinen, Rogenstein und Dolomit, zuweilen mit weißen Thonzwischenlagen;
b) brauner Jura, bestehend aus bräunlichem Thon, gelbem, braunem und zum Theil sehr eisenreichem Sandstein mit Einlagerungen von oft oolithischem Thon- oder Brauneisenstein;
c) schwarzer Jura oder Leias, bestehend aus dunkelm bituminösen Mergelschiefer, dunklem bituminösen Kalkstein, Thon und Sandstein.

Der obere oder weiße Jura bildet meist eine feste Felsplatte, welche als solche plateauartig die andern Schichten überlagert. Die Gesteine derselben liefern gutes Baumaterial und örtlich zur Lithographie geeignete dichte Kalksteinplatten. In Zerspaltungen und Höhlenräumen dieser Abtheilung werden oft große Anhäufungen von nutzbarem Bohnerz gefunden. Die Fruchtbarkeit des Bodens ist durchschnittlich nicht groß, namentlich sind die kleinen Hochplateaus, wie die des Muschelkalks, oft sehr wasserarm und infolge davon von Orten gemieden.

Die mittlere oder braune Abtheilung bildet sanftere Abhänge unter jener Felsplatte oder, unbedeckt, ein fruchtbares Hügelgebiet. Technisch wichtig sind namentlich in der Schwäbischen Alp die darin enthaltenen Eisensteinlager.

Die unterste Abtheilung oder der Leias bildet fast überall flache Gebiete von großer Fruchtbarkeit. Seine Gesteine dienen zum Theil als gute Bausteine, besonders die Sandsteine, und aus den sehr bitumenreichen Schiefern kann man Asphalt gewinnen.

§. 26. Verbreitungsgebiete der Juragruppe.

Die wichtigsten Verbreitungsgebiete dieser drei Juraglieder, die fast stets zusammen vorkommen, derart, daß das oberste die übrigen größtentheils überdeckt, sind folgende:

1) Das größte und mächtigste Juragebiet Deutschlands ist das, we
ches Würtemberg und Baiern quer durchzieht. Dasselbe bildet mit se
nem Südwesttheile die sogenannte Räuhe oder Schwäbische Alp, in welche
obwol sie ein Gebirge bildet, außer einigen unwichtigen Basaltkuppe
keinerlei Eruptivgesteine zutage treten. Der braune und schwarze Ju
kommen hier nur an dem steilen Nordwestabhang zum Vorschein, wäh
rend der flache Südostabfall ganz aus der weißen Felsplatte besteh
Dieses Gebiet verlängert sich dann in ähnlicher Weise nur niedriger un
in einem großen Bogen längs der Donau bis Regensburg und von d
nördlich bis beinahe nach Koburg.

2) In das breite Rheinthal sind nur ein paar kleine Parzellen d
Juragruppe vielleicht als theilweise Ausfüllungen von Meeresbuchten ein
gedrungen; die nördlichste derselben liegt immer noch südlich vom Neca

3) Im ganzen thüringer Becken sind ebenfalls nur ein paar ur
bedeutende Ueberreste der untersten Abtheilung dieser Gruppe, bei Goth
und Eisenach, hängengeblieben, als Zeugen einer früher hier allgeme
nern Leiasbedeckung.

4) An der Zusammensetzung der Weserketten und des Teutoburge
waldes nehmen auch Juraschichten einen entschiedenen Antheil, und eben
breiten sie sich

5) in dem Hügelland nördlich vom Harz mehrfach in gekrümmt
Streifen aus. Dann tritt östlich eine große, vielleicht durch Zerstörun
gen und neuere Bedeckungen entstandene Lücke ein, in welcher nur

6) bei Hohenstein in Sachsen höchst unbedeutende Spuren der Jur
formation in abnormer merkwürdiger Lagerung aufgefunden worden sin

7) In Oberschlesien finden wir dagegen zwischen der Oder u
Wartha wieder ein großes flaches, auch weit nach Polen hineinreichend
Gebiet, welches, wie in der Schwäbischen Alp, durch Eisensteineinlageru
gen wichtig ist. Von vereinzelten Spuren der Jurabildung im norddeu
schen Diluvialgebiet wird im speciellen Theile weiter die Rede sein.

8) Einige insulare Ablagerungen als Vorposten der karpatisch
Juraschichten finden sich in den Umgebungen von Brünn.

9) In den nördlichen und südlichen Kalkalpen spielen die Glied
dieser Gruppe eine sehr wichtige Rolle, sind jedoch noch nicht hinreiche
scharf von den ältern Schichten des Alpenkalksteins gesondert.

§. 27. Wieldenformation.

Die Wieldenformation ist eine nicht marine Bildung zwisch
der Jura- und Kreidegruppe. Sie tritt in Deutschland mächtig entwick
nur in Westfalen auf, wo sie in den Weserketten und im Teutoburge
walde mehrfach die Oberfläche erreicht. Sie besteht hier vorherrschen
aus Sandstein und Schieferthon, wird aber technisch wichtig durch ba
würdige Kohlen- und Eisensteinlager. Ihre hügelige Oberfläche
fruchtbar.

§. 28. Kreidegruppe.

Die Kreidegruppe pflegt man gegenwärtig in die Neocom- oder Hilsformation, die Quaderformation und die Kreideformation zu theilen. Da aber diese Abtheilungen zum Theil innig miteinander verbunden und petrographisch schwer voneinander zu unterscheiden, daher auch früher oft miteinander verwechselt worden sind, so werde ich ihre nachstehenden Glieder gemeinsam betrachten und nur, wo es leicht ist, örtlich unterscheiden, dann zugleich Bemerkungen über ihre Gesteinsnatur anfügend:

a) weiße Kreide mit Feuersteinen;
b) Kreidemergel;
c) oberer Quadersandstein;
d) Pläner-, Mergel-, Kalk- und Sandstein, Flammenmergel;
e) unterer Quadersandstein;
f) Hilssandstein, Hilsconglomerat und
g) Hilsthon.

Technisch wichtig sind von den deutschen Kreidebildungen besonders die Bausandsteine, sowie einige Kalkstein- und Mergeleinlagerungen; bauwürdige Eisensteinlager sind nur in Nordwestdeutschland darin bekannt.

§. 29. Verbreitungsgebiete der Kreidegruppe.

Diese Kreidebildungen finden sich in Deutschland in zwei Zonen vertheilt, eine nördliche und eine südliche, die sich aber östlich einander sehr nähern. In der nördlichen unterscheiden wir, als an der Oberfläche hervorragend, folgende Hauptgebiete:

1) Die weiße Kreide mit Feuersteinlagern und Knollen ist nur an den Nordküsten Deutschlands bekannt, wo sie die Felsriffe der Insel Rügen und einiger Nachbarinseln bildet.

2) In der Umgegend von Aachen lagern Mergel und Sandsteine, welche obern Abtheilungen der Kreidegruppe angehören, unmittelbar auf den Schichten der Kohlenformation. Sie bilden im Allgemeinen ein fruchtbares Hügelland.

3) Ziemlich dieselben Glieder treten diesseit des Rhein in der weiten und flachen Bucht von Münster auf, an deren Rändern sie namentlich als breiter und flacher Saum unter Diluvialbildungen hervortreten, südlich an die Kohlenformation, nördlich an Juragebilde angrenzend.

4) An der Nordseite des Teutoburgerwaldes, in den Weserketten und nördlich vom Harz treten dann sehr ausgedehnte und mächtige Kreidebildungen auf, die mit Wielden, Jura, Lias, Keuper, Muschelkalk und buntem Sandstein gemeinsam ein eigenthümliches fruchtbares Hügelland zusammensetzen. Die Kreidebildungen bestehen hier von oben herein aus Kreidemergel, z. B. am Submerberge, oberm Quadersandstein, z. B. bei Blankenburg am Harz, dann aus sehr hellfarbigem dichten Plänerkalkstein und Mergel, der am nördlichen Harzrande weit ausgedehnt ist, aus wenig verbreiteten glaukonitischen Mergeln, z. B. bei Quedlinburg, aus

etwas sandigem sogenannten Flammenmergel, aus unterm Quadersan stein, Hilssandstein, Hilsconglomerat und Hilsthon, welcher letztere z. B bei Braunschweig im Großen zur Ziegelbereitung benutzt wird, währe der Hilssandstein und das Hilsconglomerat, welche aber keineswegs übera aus Sandstein und Conglomerat bestehen, sondern auch aus Mergel, sa digem Thon, glaukonitischem Sand und festem Kalkstein, örtlich sich au zeichnen durch Eisensteinlagerungen, so bei Salzgitter. Wir werden die vielerlei Kreideglieder, die oft schwer voneinander zu unterscheiden sin in dem speciellen Theile näher kennen lernen.

Von Dessau aus östlich fehlen die Kreidegebilde bis Meißen Sachsen, hier aber beginnt

5) das große sächsisch-böhmische Quader- und Plänergebiet, dess am meisten charakteristische Region die sogenannte Sächsische Schweiz bilde Dasselbe reicht weit nach Böhmen hinein und seine Zusammensetzun scheint im Allgemeinen von oben nach unten diese zu sein:

a) oberer Quadersandstein, wenig fruchtbare Felsplatten bildend;
b) Plänerkalkstein;
c) Plänermergel;
d) grüner glaukonitischer Sandstein;
e) unterer Quadersandstein, dem obern höchst ähnlich.

Die drei mittlern Glieder b, c und d sind indessen nicht übera deutlich entwickelt und dadurch wird dann zuweilen auch die Trennu des obern Quadersandsteins vom untern sehr schwierig.

6) Von ganz ähnlicher Zusammensetzung ist auch das Quaderg biet, welches südlich von Waldenburg und Glatz als Heuscheuergebir die Kohlenformation und das Rothliegende überlagert, sowie die klei

7) Quadersandsteinpartie am nördlichen Fuß des Riesengebirge welche sich nach der Lausitz verzweigt.

Jenseit der Sudeten und des böhmisch-mährischen Gebirges begin dann die südliche Zone,

8) Bei Brünn in Mähren ragen die karpatischen Kreidebildung petrographisch ziemlich abweichend von den nördlichen nach Deutschla herein.

Noch abweichender sind aber

9) die Kreidegebilde der Alpen, welche als wiener Sandstein, a Gosauschichten und als Hippuritenkalksteine von Wien aus westlich vie fach am Nordrand und Abhang der Alpen gefunden werden, sowie di welche

10) das große Kalkgebiet der Julischen Alpen bilden, vielleicht m den technisch wichtigen Quecksilbereinlagerungen bei Idria.

Endlich findet sich

11) auch im Herzen Deutschlands noch ein sehr isolirtes klein Quadersandsteingebiet in der Umgegend von Regensburg.

Der Südwesten Deutschlands ist frei von Ablagerungen dies Periode.

§. 30. Molassegruppe.

Die Molassegruppe, deren Ablagerungen sehr gewöhnlich auch als Tertiärgebilde bezeichnet werden, besteht in Deutschland größtentheils aus einer Anzahl localer Gebilde, die man je nach dem Verhältniß der ausgestorbenen und noch lebenden Arten darin enthaltener Versteinerungen ohne alle Rücksicht auf den Gesteinscharakter in die Cocenformation oder untere Molasse, die Miocenformation oder mittlere Molasse und die Pliocenformation oder obere Molasse zu sondern versucht hat.

Da diese rein geologische Eintheilung für unsern Zweck einen weit geringern Werth hat als die Natur der Gesteine in den einzelnen Ablagerungen, so werde ich die wichtigsten Einzelgebiete derselben ohne ganz consequente Rücksicht auf ihre Altersfolge nacheinander vorführen.

Ich beginne diesmal mit dem

1) Alpengebiet, weil in ihm die ganze Gruppe sehr vollständig und mächtig entwickelt ist. Sie zerfällt hier in folgende Glieder (von oben nach unten):

a) kalkhaltige Schiefer und Süßwasserkalksteine (Pliocen);
b) Molasse im engern Sinne, bestehend aus feinkörnigem grauen Sandstein, grobem Conglomerat (Nagelflue), Schieferthon und Mergelschiefer mit sehr wichtigen Einlagerungen von Kohlen (pliocen und miocen oder anogen);
c) graue Schiefer und Sandsteine, Flisch, Fucoidensandstein, auch wol wiener Sandstein genannt, ebenfalls mit Kohlenlagern;
d) Nummulitengesteine, sowol sandige als kalkige, mit Einlagerungen von Eisenstein (Eocen).

Oestlich im wiener Becken und dessen Umgebung gesellen sich dazu noch Leithakalk, Tegel und lose Sandschichten, sowie in der Gebirgsbucht von Grätz in Steiermark: Braunkohlensandstein, Braunkohlen und Grobkalk. Der tertiäre Südrand der Alpen gehört meist schon zu Italien.

Diese Ablagerungen bilden eine ungleich breite Zone am nördlichen Saum der Alpen meist bis zur Donau, die ältern Schichten sind zum Theil noch stark mit aufgerichtet, die jüngsten dringen tief in einige Gebirgsbuchten ein, ohne aufgerichtet zu sein.

Die aufgerichteten Theile bilden meist für den sorgfältigen Anbau zu schroffe Formen, dagegen finden wir die neuern als die Grundlage eines äußerst fruchtbaren Hügellandes, wo nicht sterile Geröllmassen dieselben überdecken. Die Kohlen- und Eisensteineinlagerungen werden schon jetzt hier und da benutzt, versprechen aber in Zukunft noch ungleich viel wichtiger zu werden, da sie eine viel größere Ausdehnung besitzen, als man früher geahnt hat. Der Tegel hat im wiener Becken kolossale Ziegelbrennereien hervorgerufen. Auch an gutem Baumaterial fehlt es in diesen Ablagerungen nicht.

Die deutschen Molassebildungen finden sich außerhalb der Alpen überall noch in ungestörter, d. h. nicht local aufgerichteter Lagerung. In den östlichen Alpen ist nur die untere Abtheilung stark aufgerichtet, in den westlichen (der Schweiz) auch die obere.

2) Jenseit der Donau erstrecken sich vom wiener Becken aus ganz ähnliche Ablagerungen in Mähren bis nach Olmütz, eine tiefe Einsenkung zwischen dem böhmisch-mährischen Gebirge und den Karpaten ausfüllend.

3) Eins der kleinsten deutschen Molassebecken finden wir im Riesgau, dieser eigenthümlichen Bucht, welche in den bairischen Jurahöhenzug eingeschnitten ist. Die tertiären Steinbildungen bestehen aber hier nur aus unzusammenhängenden Süßwasserkalkablagerungen sehr neuen Ursprungs.

4) Der ebene Boden des langen Rheinbeckens zwischen Basel und Bingen scheint überall Ablagerungen dieser Gruppe zu bergen, aber nur am untern Ende desselben haben sie sich naturgemäß mächtig angehäuft und erreichen in beträchtlicher Ausdehnung die Oberfläche. Sie bestehen hier im sogenannten mainzer Becken aus folgenden Gliedern (von oben nach unten):

a) Sandsteinschichten, welche zuweilen Schwerspath enthalten;
b) Thon und Schieferthon mit Braunkohlenlagern, besonders in der Wetterau ausgebreitet;
c) Kalksteinschichten mit Meeresmuscheln;
d) Süßwasserkalkstein;
e) Mergel und blauer Thonletten mit Braunkohlen;
f) Sand und Sandstein mit Meeresmuscheln.

5) Im Westerwald lagern auf dem Grauwackengebiet und vielfach von Basalt durchbrochen Braunkohlengebilde.

6) Im Vogelsgebirge bildet bunter Sandstein die Unterlage für Braunkohlenbildungen, die ebenfalls mit Basalten in naher Beziehung stehen.

7) Noch ausgedehnter sind die Braunkohlenbildungen am Habichtswald bei Kassel und in einigen benachbarten Gebieten Hessens, wie am Meißner, wo ebenfalls überall zugleich Basalte vorkommen und die Braunkohlen durchsetzen. Zugleich sind hier aber auch kalkige und sandige Tertiärablagerungen mit Meeresmuscheln vorhanden.

8) In der Röhn finden wir abermals Braunkohlengebilde auf bunten Sandstein gelagert und von basaltischen Gesteinen begleitet. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich dann jenseit des Fichtelgebirges.

9) Am ganzen Nordrand von Böhmen entlang, wo zwischen Eger und Tetschen eine große Zahl von zum Theil sehr guten Braunkohlenflötzen abgebaut wird. Unter den eigentlichen Braunkohlengebilden mit ihren thonigen Gesteinen liegen hier mächtige, derselben Formation zugehörige Sandsteinbildungen, darüber aber oft noch Süßwasserkalkstein und Süßwasserkiesel.

10) In dem großen Gebiet des flachen nördlichen Deutschland scheinen unter der Alluvialdecke überall auch tertiäre Ablagerungen vorhanden zu sein, die aber nur hier und da frei hervorragen, besonders an den Rändern und in den Buchten der Gebirge. Die Reihenfolge von oben nach unten ist hier:

a) Locale Meeresablagerungen, theils sandig, theils kalkig, z. B. die sogenannten sternberger Kuchen in Mecklenburg, die tertiären Meeresbildungen bei Osnabrück und bei Kassel. Vielleicht auch manche Infusorienschalenlager. Zum Theil pliocen.

b) Septarienthon, eine sehr verbreitete Thonbildung mit festern Mergel- und Kalkausscheidungen (Septarien, miocen).

c) Braunkohlenformation, bestehend aus festem Sandstein, weißem Sand und nutzbarem plastischen Thon, Schieferthon und oft sehr mächtigen Braunkohlenlagern. Sie wird von L. v. Buch für miocen, von Andern dagegen mit dem Septarienthon für eocen gehalten oder oligocen genannt.

Die Septarienthone finden sich besonders in der Mark Brandenburg und in Westfalen, erreichen aber verhältnißmäßig selten die Oberfläche, weshalb auch ihre wahre Ausbreitung noch gar nicht bekannt ist. Wichtig können sie werden für artesische Brunnenbohrungen, da sie eine das Wasser schwer durchlassende Unterlage bilden, auch sind sie an sich als Thon nutzbar.

Weit besser ist schon jetzt die große Ausbreitung der übrigen Glieder der norddeutschen Braunkohlenformation bekannt, die wahrscheinlich eine wenig unterbrochene Ablagerung unter der Oberfläche des flach plateauförmig erhöhten Theils fast des ganzen norddeutschen Tieflandes bildet, wenn sie auch nicht überall bauwürdige Kohlenlager enthält. Am frühesten wurde sie an den Gebirgsrändern und in deren Einbuchtungen bekannt, weil hier ihre Schichten oft unbedeckt zutage liegen. So in der Rheinbucht bei Bonn, in der flachen Mulde zwischen Elm und Harz bei Halberstadt und von da bis in die Gegenden von Magdeburg und Dessau, in der Bucht von Leipzig und deren Verzweigung nach der Güldenen Aue, in der Bucht von Zittau in Sachsen. Aber auch mitten in der Ebene hat man hier und da seit langer Zeit schon Braunkohlen gewonnen, besonders im Weichsel-, Oder- und Elbgebiet und bei Muskau in der Niederlausitz. Fortwährend mehrt sich indessen die Zahl der Stellen, an welchen man Schächte durch die Diluvialdecke absenkt, um die fossilen Brennmaterialschätze darunter hervorzuholen.

Aus dieser gedrängten Uebersicht der Molasseverbreitung in Deutschland ergibt sich somit, daß die Glieder dieser Gruppe besonders im Süden und Norden, am Alpenrand und in der norddeutschen Niederung eine sehr große Ausdehnung besitzen, dazwischen aber, in unserm Mittelland, nur hier und da in kleinen zerstreuten Partien, oft in deutliche Becken eingelagert, auftreten.

Der Mangel an neuern Gebirgserhebungen im gesammten nichtalpinischen Gebiet Deutschlands, in dessen Folge die Molassebildungen ohne Schichtenstörung weite Becken erfüllen, deren flachen Boden bildend, hat auch hier die in so vielen Gegenden der Erde beobachtete Thatsache hervorgerufen, daß die großen Hauptstädte meistentheils in den, wenn auch äußerlich nachmals von Diluvialgebilden bedeckten Gebieten dieser Ablagerungen liegen. In Deutschland z. B. Berlin, Magdeburg, Hamburg, Bremen, Köln, Münster, Braunschweig, Leipzig, Frankfurt a. d. O., Danzig, Königsberg, Breslau, Mainz, Frankfurt a. M., München, Grätz,

gnitzen und Wien. Nicht der besondere Gesteinscharakter ist die Ursach davon, sondern die Art der Lagerung.

§. 31. Diluvialgebilde.

Ich rechne dazu alle jene sehr neuen Ablagerungen, welche das Fest land in großer Ausdehnung bedecken und deshalb während ihrer Bildun ein anderes Niveauverhältniß zwischen Wasser und Land voraussetze lassen als das gegenwärtig bestehende. Außerdem werde ich aber au manche localere Formationen hier anreihen, die vielleicht als Ablagerun gen in Landseen oder als von vorübergehenden Ueberschwemmungen her rührend anzusehen sind, sobald es wahrscheinlich ist, daß ihre Entstehun ungefähr derselben Zeitepoche angehört. Die meisten dieser Bildunge bestehen nicht aus festem Gestein, sondern aus noch unverbundenen An häufungen von Geröllen, Kies, Sand, Lehm und dergleichen. Man pfleg als hierzu gehörig zu unterscheiden: Lößbildungen und erratisch Bildungen, indem man unter erstern die meist nicht deutlich geschichte ten, aber doch weithin zusammenhängenden Decken von Lehm, sandige Lehm, Sand und Kies versteht, unter letztern die gröbern Geröllmasse und zerstreuten Felsblöcke, deren weit entlegener Ursprung oft deutli nachweisbar ist.

Streng genommen ist mehr als die Hälfte von ganz Deutschlan durch diese Bildungen überzogen, aber wo ihre Decke nur dünn un nicht zusammenhängend ist, pflegt man sie auf geologischen Uebersichts karten nicht darzustellen, um den Zusammenhang des festern und geolo gisch interessantern Felsbaus nicht allzu sehr zu verschleiern.

Die größte und ununterbrochenste Ausbreitung besitzen dieselben i der norddeutschen Niederung, deren geologischen Gesammtcharakter sie j denfalls bestimmen. Von dieser Niederung aus reichen zerstreute Ablag rungen von Sand und Lehm bis etwa zu 1000 Fuß Meereshöhe in d südlich anstoßenden Gebirgsgegenden hinauf; die gröbern Geschiebe un die erratischen Felsblöcke nicht ganz so hoch. Aber auch in der Nied rung ragen hier und da ältere Gesteinsschichten unter der allgemeine Diluvialbedeckung hervor, die in der vorstehenden Uebersicht ihrer Ver breitung bereits Berücksichtigung gefunden haben.

Je nachdem in der großen Diluvialniederung an der Oberfläche re ner oder sandiger Lehm, Sand oder Kies örtlich vorherrscht, je nachde sind diese Gebiete fruchtbar und angebaut oder wenig fruchtbar und höch stens mit magern Kiefernwäldern bedeckt. Der lehmige und thonige Un tergrund hat bei mangelnder Bodenneigung hier und da auch zu große Versumpfungen, Flußverzweigungen (wie im Spreewald) oder zu Tor bildungen Veranlassung gegeben.

Der Lehm wird vielfach in Ziegel- und Topfbrennereien verwende auch der Sand und Kies finden einige Anwendung und selbst die errati schen Felsblöcke, die, aus Skandinavien abstammend, theils gruppenweis theils einzeln über die andern Diluvialgebilde ausgestreut sind, werde

hier und da als eine besondere Segnung angesehen, indem man sie als festen Bau- und Chausseestein zu monumentalen Zwecken oder selbst als Kalkstein gebrannt zu Mörtel oder als Düngematerial verwendet. Anderwärts sind sie indessen auch wol dem Feldbau hinderlich und müssen mühsam beseitigt oder versenkt werden.

Unter den hierher gehörigen Ablagerungen im deutschen Mittellande ist die der Rheinthalebene zwischen Basel und Mainz die bedeutendste, in ihr sind aber die Diluvialschichten vielfach wieder überdeckt von noch neuern Anschwemmungen des Flusses. Der charakteristische Löß dieser Gegenden tritt indessen an allen Gebirgsrändern frei hervor und reicht oft weit in die Seitenthäler des Rhein hinein, überall einen ausgezeichnet fruchtbaren Boden bildend.

Es würde beinahe unmöglich, wenigstens nicht zweckmäßig sein, hier alle die kleinern Lehm- und Sandablagerungen Mitteldeutschlands einzeln aufzuzählen. Nur ganz allgemein will ich darüber bemerken, daß sie alle einen weit heimischern Charakter an sich tragen als die Diluvialgebilde der norddeutschen Niederung, die größtentheils von fern her zusammengeschwemmt sind. Sie bestehen aus Material, welches aus den benachbarten Gebirgsgegenden abstammt, was man am deutlichsten an den darin vorkommenden festen Geschieben erkennen kann.

Sehr mächtig entwickelt sind namentlich auch die diluvialen Ablagerungen, welche von den Alpen ausgehen. Sie bedecken oft große Oberflächen des flachen Molassevorlandes bis zur Donau hinab. Ihre Rollsteinablagerungen erzeugen sehr unfruchtbare Gebiete, während die Anhäufungen des feinern Schlammes in den Flächen des Donauthals und seinen südlichen Auszweigungen anderwärts einen sehr fruchtbaren Boden liefern.

Dem Alter nach scheinen auch viele Ausfüllungen von Höhlen und Spalten in den süddeutschen Kalksteinen und Dolomiten hierher zu gehören und unter ihnen sind einige technisch wichtig durch den Gehalt an Bohnerz.

§. 32. Neueste Ablagerungen.

(Alluvialgebilde.)

Diese bestehen für uns nur aus localen Bildungen, namentlich aus den Ablagerungen der Quellen an ihren Mündungen, den Anschwemmungen der Flüsse und den Ablagerungen in Sümpfen oder Landseen, da wir die neuesten Bildungen des Meeres größtentheils überhaupt nicht beobachten können, jedenfalls aber hier nicht in Berücksichtigung zu ziehen haben, wo es sich nur um den Felsbau Deutschlands handelt.

Alle diese neuesten Gesteinsbildungen auf dem Lande sind durchaus localer Natur, nirgends bedecken sie Flächenräume in beträchtlicher Ausdehnung. Es kann daher hier nicht meine Aufgabe sein, die unzähligen Stellen zu citiren, an welchen solche Gesteinsbildungen noch jetzt erfolgen

oder in historischer Zeit erfolgt sind. Ich werde vielmehr nur ihre verschiedenartige Natur ganz im Allgemeinen zu schildern suchen.

Die Ablagerungen der Quellen an ihren Mündungen sind in Deutschland wesentlich kalkiger Natur, denn die Incrustirungen mit Eisenoxyd sind zu unbedeutend, um hier in Betracht gezogen zu werden. Den durch Quellen abgelagerten Kalkstein pflegt man Kalktuff oder Kalksinter zu nennen. Kalktuff, wenn er durch Incrustirung von Vegetabilien oder durch die unruhige Weise seiner Ablagerung ein poröses, zelliges oder mürbes zerreibliches Gestein bildet; Kalksinter dagegen, wenn er feste Gegenstände mit zusammenhängenden faserigen Krusten überzieht.

Die Kalktuffbildungen erlangen zuweilen eine ziemlich beträchtliche Mächtigkeit und verhältnißmäßige Ausdehnung. Doch ist in Deutschland keine bekannt, welche zusammenhängend eine Viertelquadratmeile bedeckte. Wo sie seit sehr langer, zuweilen schon in der Diluvialperiode beginnender Zeit sich local angehäuft haben, da bilden sie einen vortrefflichen Baugrund und liefern zugleich ausgezeichnete Baumaterialien, sowol Steine als Mörtel. Kalksinter erzeugt sich gewöhnlich nur in Spalten und Höhlenräumen.

Die Anschwemmungen der Flüsse bestehen je nach der Art ihrer Ueberströmungen aus Gerölle, Sand oder feinem fruchtbaren Schlamm; sie kommen natürlich nur da vor, wo die Ufer flach sind und der Boden neben denselben ziemlich eben ist. Von besonderer, dem Wasserverkehr ungünstiger Bedeutung sind indessen auch die Ablagerungen der Flüsse in ihren Betten und Mündungen. Die letztern bestehen theilweise aus Ueberresten mikroskopisch kleiner Thiere, die im Flußwasser leben, durch den Eintritt der Meeresflut aber sterben und zu Boden fallen. So der „Schlick" in der Elbmündung. Zu Gunsten der Schiffahrt müssen sie oft mit großen Kosten entfernt werden.

Die Ablagerungen in Sümpfen und Landseen werden gewöhnlich nur nach deren natürlicher oder künstlicher Austrocknung beobachtbar und zuweilen nutzbar. Sie bestehen außer Geröllen, Sand und Schlamm auch noch aus Raseneisenstein, Torf und kieseligen Infusorienschalen. Diese letztern Gesteinsbildungen sind bekanntlich unter Umständen alle drei nutzbar: als Eisenstein, als Brennmaterial und als Putzmaterial.

Außerdem gehört nun aber noch zu den neuesten und größtentheils in historischer Zeit erfolgten (auch noch erfolgenden) Bildungen die äußere Verwitterungskruste aller Gesteine und Das, was der Landwirth „Bodendecke" (oder Bodenkrume) zu nennen pflegt. Letztere ist aus ersterer hervorgegangen durch eine Mengung mit verwesten organischen Substanzen (Humus). Sie befindet sich aber nicht überall auf ursprünglicher Lagerstätte wie die Verwitterungskruste, sondern sie ist häufig durch Wirkungen des Wassers local zusammengeschwemmt.

Die genauere Untersuchung und Beschreibung der Verwitterungskruste und der Bodendecke gehört einer besondern Lehre, „der Bodenkunde", an und kann hier nur beiläufig Berücksichtigung finden, insofern sie eben local einen besondern Einfluß auf das Leben ausübt.

§. 33. Ganggesteine.

Die Gangbildungen, welche vielfach durch den darauf beruhenden Bergbau wichtig sind, bestehen in Ausfüllungen von Spalten durch allerlei Mineralien, unter denen besonders häufig auch nutzbare Erze oder gediegene Metalle enthalten sind. In diesem Falle nennt man sie Erzgänge.

Sogenannte Erzgänge finden sich in Deutschland ganz vorzugsweise in den krystallinischen Schiefergesteinen und in den Grauwackenbildungen, schon seltener auch in den granitischen Gesteinen, den Porphyren und Grünsteinen, im Rothliegenden und in der Zechsteinformation. In noch neuern Flötzformationen kennt man sie auf deutschem Gebiete beinahe gar nicht.

Die Erzgänge sind gleichsam geselliger Natur, d. h. wo man einen findet, kann man ziemlich sicher darauf rechnen, daß noch mehre ähnliche in derselben Gegend vorhanden sind, wenn auch nicht alle von gleichem Gehalt.

Die wichtigsten deutschen Erzganggebiete sind folgende:

1) Der Harz. Die Gänge finden sich hier meist in der Grauwacke oder an den Grenzen derselben gegen Grünsteine; sie enthalten an nutzbaren Metallen: Silber, Blei, Kupfer, Eisen und Selen. In dem Ilefelder Porphyrgebiet auch Mangan.

2) Der Thüringerwald enthält in seinen Porphyren in der Grauwacke und auch im Rothliegenden Gänge mit Eisen- und Manganerzen. Am Rande im Zechstein auch Kobalt- und Kupfererzgänge.

3) In der Grauwacke des Fichtelgebirges sind Eisensteingänge und Kupfer- und Nickelerzgänge bekannt. Im Granit desselben Gebirges hat man früher Zinnerz gefunden und im Gneiß und Thonschiefer bei Goldkronach Antimonerz und Gold.

4) Das Erzgebirge enthält vorherrschend in seinem Gneißgebiet, doch auch im Granit, Greisen, Porphyr und Glimmerschiefer, eine sehr große Zahl von Erzgängen. Die daraus dargestellten Metalle sind: Silber, Kupfer, Blei, Arsen, Kobalt, Nickel, Zinn, Eisen und Antimon.

5) Im Riesengebirge sind vorzüglich Eisenerzgänge bebaut.

6) In dem böhmischen Grauwackengebiet (Przschibran Mies) gewinnt man aus Erzgängen Silber, Blei, Kupfer und Eisen.

7) In dem Granit der karlsbader Gegend (Schlaginwalde) Zinnerze.

8) Das rheinische Grauwackengebiet ist reich an Eisensteingängen; im Nassauischen enthält es auch Silber-, Kupfer- und Bleierzgänge.

9) In dem Steinkohlengebiet am südlichen Fuß des Hundsrück bebaut man Queckſilbererzgänge.

10) Bei Riegelsdorf in Hessen kobalt-, nickel- und kupferhaltige Gänge im Zechstein.

11) Im Böhmerwald, wie im böhmisch-mährischen Gebirge, vorherrschend Eisensteingänge.

12) Im südlichen Theil des Schwarzwaldes durchsetzen den Gneiß und einige angrenzende Gesteine silber-, kupfer- und bleihaltige Gänge. Auch Eisenstein ist mehrfach gangweise im Schwarzwalde bekannt.

13) Im deutschen Alpengebiet sind besonders die goldhaltigen Quarzgänge im Gneiß der Centralkette zu erwähnen.

Ich beschränke mich hier auf diese als die wichtigsten Regionen deutschen Gangbergbaus, da es nicht darauf ankommen kann, eine vollständige bergmännische Statistik zu liefern, in der selbst unbedeutende Versuchsarbeiten aufzunehmen wären. Uebrigens werden die Erzlagerstätten aller Art, nicht blos die gangförmigen, in dem speciellen Theile weitere Berücksichtigung finden.

Innerer Bau der einzelnen Gebiete Deutschlands.

§. 34. Eintheilung.

Es kann natürlich nicht Absicht sein, hier eine vollständige Statistik der einzelnen Gesteine oder der mineralischen Productionen Deutschlands zu liefern, am wenigsten beabsichtige ich, diese letztern durch Zahlen auszudrücken, da sie meist ungemein wechselnd und zum Theil von der Art sind, daß ein erhöhtes Bedürfniß sehr leicht eine Steigerung der Production bewirken kann. Wol aber soll versucht werden, in dieser Beziehung das dem Wesen nach Wichtigste überall hervorzuheben und namentlich auf Das aufmerksam zu machen, was etwa in Zukunft noch zu erwarten ist.

Da sich unmöglich das ganze deutsche Gebiet mit einem male auf diese Weise in Betracht ziehen läßt, so ist zunächst der Versuch einer zweckmäßigen Eintheilung zu machen.

Nach seiner äußern Oberflächenform zerfällt Deutschland in zwei Hauptabtheilungen, die nördliche ebene — das Tiefland — und die südliche gebirgige — das Hochland. Letzteres kann passend wieder in das von vielen kleinen Gebirgsketten durchzogene Mittelland und das südlichste oder Alpenland gesondert werden. Diese somit also dreifache Gliederung — Tiefland, Mittelland, Alpenland — wollen wir als Hauptabtheilungsmittel benutzen, obwol der innere Bau in mancher Beziehung zu einer Viertheilung Veranlassung bietet.

Es ist nämlich die Schichtenfolge sehr verschieden im östlichen und westlichen Theile des Mittellandes, im Hochland und in der norddeutschen Niederung.

Wenn wir die Vertheilung der von den Geognosten nach ihrem Alter und Wesen in Formationen gesonderten Flötzablagerungen im deutschen Gebiet untersuchen, so stellt sich also eine sehr ungleiche Vertheilung derselben heraus, wonach man nicht unpassend ganz Deutschland in vier geologische Provinzen eintheilen könnte, die als Ergebnisse

früherer Zustände, als Resultate der örtlichen Erdentwickelungsgeschichte gewiß recht interessant sind, auf die gegenwärtige Bewohnung des Landes aber einen verhältnißmäßig nur sehr geringen Einfluß üben, weshalb es mir denn auch nicht beikommt, sie als Grundlage für irgendeine ideale äußere Eintheilung benutzen zu wollen.

Ihr Einfluß ist nämlich neutralisirt theils durch die große mineralogische Aehnlichkeit der Flötzablagerungen aus den ungleichsten Zeitepochen, theils und vorzüglich aber durch den Umstand, daß oft die jüngsten Ablagerungen, alle ältern bedeckend, auf große Strecken beinahe die ganze Oberfläche einnehmen, sodaß also dann die Natur der Oberfläche nicht sowol von der Zahl und Beschaffenheit der übereinanderliegenden Schichten, als vielmehr nur von der Natur der obersten, neuesten vorhandenen Schichten bedingt wird. Auf die physischen Zustände der norddeutschen Ebenen z. B. haben die unter dem Diluvium liegenden Schichten nur einen geringen Einfluß, und ähnlich ist es auch im südlichen Deutschland da, wo irgendeine Formation einen großen Flächenraum überdeckt.

Die angedeutete ungleiche Vertheilung der Flötzformationen in vier geologische Provinzen Deutschlands wird sich am besten in der S. 54 folgenden Tabelle übersehen lassen, wobei jedoch zu bemerken ist, daß für die einzelnen Provinzen nur Centrallocalitäten, nicht scharfe Abgrenzungen angegeben werden können.

Um die Einschriften dieser Tabelle alle richtig zu verstehen, ist es vielleicht für Manchen nöthig, die für diesen Zweck empfohlene „Lehre von den Flötzformationen" zur Hand zu nehmen. Man wird dann genauer erkennen, wie groß die Lücken sind, die in den Ablagerungen Süddeutschlands hier und da wahrgenommen werden, während Norddeutschland in seiner Totalität beinahe die ganze Reihe der in Europa bekannten Flötzschichten enthält und darum fast in allen geologischen Perioden von Wasser bedeckt gewesen zu sein scheint, was sehr gut mit dem Mangel an Kennzeichen örtlicher plutonischer Thätigkeit in diesem oberflächlich fast horizontalen Tieflande übereinstimmt.

Aber diese vollständige Reihe der Schichtablagerungen in Norddeutschland ist, wie gesagt, vielfach von den neuesten Bildungen überdeckt und tritt vorzugsweise nur an den südlich aufsteigenden Gebirgserhebungen und auch da gewöhnlich nur theilweise an die Oberfläche hervor. Man hat darum eine große Zahl einzelner Beobachtungen in Westfalen, Thüringen, Sachsen, Pommern und Schlesien miteinander verbinden müssen, um die vollständige Reihe dieser Schichten zu erhalten.

Der Lauf der Flüsse ist in Deutschland nicht ganz so, wie man nach jener dreifachen Abstufung von Alpenland, Mittelland und Tiefland erwarten könnte. Sie entspringen nicht vorherrschend in den Alpen, um sich in die nördlichen Meere zu ergießen. Aus ihrem Lauf ergibt sich vielmehr eine mittlere (centrale), nicht überall durch eigentliche Gebirgserhebungen bezeichnete Anschwellung (allgemeine Wasserscheide) vom Fichtelgebirge einerseits bis zur Donauquelle und andererseits über den Böhmerwald und das mährische Gebirge bis zur Elbquelle. Der Hauptquellen-

Norddeutschland, z. B. Westfalen, Thüringen und Preußen.	**Südwestdeutschland,** z. B. Schwaben und Franken.	**Südostdeutschland,** z. B. Böhmen und Mähren.	**Alpenland,** z. B. Tirol und Steiermark.
Mächtige Diluvialgebilde mit erratischen Blöcken.	Löß. Süßwasserkalk.	Süßwasserkalk und Mergel.	Alte Moränen und Diluvialgebilde.
	Mergel, Kalk und Sand mit Meeresmuscheln.		Obere Süßwassermolasse mit Braunkohlen.
Mergel mit Meeresmuscheln.		Tegel, Grobkalk.	Meeresmolasse mit Nagelflue.
Septarienthon.			Untere Süßwassermolasse mit Kohlen.
Braunkohlengebilde.	Braunkohlengebilde.	Braunkohlengebilde.	Fucoideensandstein u. Schiefer.
——	——	——	Nummulitengesteine.
Kreide.	——	——	Kreidekalksteine.
Pläner und Quadersandstein.	Spuren bei Regensburg.	Pläner und Quadersandstein.	Sandsteine u. Kreidekalksteine.
Neocomien (Hils).	——	——	Neocomien.
Wielden.	——	——	——
Jurakalk und Thon.	Jurakalk und Thon.	——	Alpenkalksteine mit Steinsalz und mit Mergel-Zwischenbildungen.
Lias.	Lias.	——	
Keuper.	Keuper.	——	
Muschelkalk.	Muschelkalk.	——	
Bunter Sandstein.	Bunter Sandstein.	——	Rother Sandstein.
Zechstein.	——	——	——
Rothliegendes.	——	Rothliegendes.	——
Steinkohlenformation.	Spuren im Schwarzwalde.	Steinkohlenformation.	Spuren an der Steinsalz- Kohlenkalksteine
Kohlenkalkstein.	——	——	
Mächtige Grauwackenbildung.	Spuren im Schwarzwalde.	Mächtige Grauwackenbildung.	Grauwacke.

knoten Deutschlands ist geradezu das kleine Fichtelgebirge, von dem aus Gewässer nach der Elbe, der Weser, dem Rhein und der Donau abfließen. Ich sehe in dieser Theilung der Flüsse nach Nord und Süd eine der Ursachen für die wenn auch etwas ideale Sonderung unsers Vaterlandes in Nord- und Süddeutschland, eine Theilung, die sich denn auch gegen Westen hin ganz ins Unbestimmte verliert, vielleicht weil dort der Rhein die Alpen mit der Nordsee verbindet, wozu noch kommt, daß hier die deutsche Niederung ungemein schmal ist. Gehörte Holland zu Deutschland, so würde sich wol auch hier trotz des Rhein ein etwas deutlicherer Gegensatz entwickelt haben.

Aber auch die Stromgebiete gewähren uns nicht die zweckmäßigsten Hülfsmittel zu einer natürlichen weitern Eintheilung, eher noch die Gebirgsketten, deren Lage in gewissem Grade unabhängig von jenen ist.

Es durchschneiden nämlich das Mittelland eine große Zahl kleiner Gebirgsketten nach verschiedenen Richtungen und bringen zwischen sich mehr oder minder große, halb oder ganz geschlossene Becken hervor.

Vom Norden herein finden wir zunächst den Teutoburgerwald, der durch die Weserketten sich mit dem Harz verbindet. Jenseit der leipziger Ebenen setzt dann in der Verlängerung derselben Linie das sächsische Weingebirge, das lausitzer Berggebiet, das Riesengebirge und die sudetische Kette fort. Diese lange hercynisch-sudetische Gebirgserhebung bildet in der Richtung aus NW. nach SO. die äußerste nordöstliche Grenze des Hochlandes.

Unter einem spitzen Winkel damit finden wir etwas südlicher den Thüringerwald, der seine südöstliche Verlängerung im Fichtelgebirge und im Böhmerwald hat.

Quer zwischen diesen beiden Hauptlinien der Erhebung erstreckt sich nun, fast rechtwinkelig auf sie, der breite Rücken des Erzgebirges aus W. nach NO. und ist an beiden Seiten scharf von jenen Linien abgeschnitten. Ihm parallel schließt südöstlich die noch flachere Erhebung des böhmisch-mährischen Gebirges den fast quadratischen böhmischen Kessel ab.

Im Westen des Mittellandes erhebt sich als sein äußerster nördlicher Grenzpfeiler die breite plateauartige Masse des rheinischen Grauwackengebiets, überragt von zahlreichen kleinen Bergkuppen. Seine verschieden benannten einzelnen Theile sind nur durch verhältnißmäßig kleine Thalbildungen oder Senkungen voneinander getrennt.

Im Süden davon beginnt mit dem Spessart eine Gebirgslinie in nordsüdlicher Richtung durch zwei breite Einsattelungen geschieden in den Spessart, den Odenwald und den Schwarzwald, die jenseit des Rhein ihre Parallelketten im Donnersberg, Hardtgebirge und in den Vogesen finden.

Schräg durch Baiern und Würtemberg, beinahe in der südwestlichen Verlängerung des Erzgebirges, erhebt sich dann die anfangs niedrige deutsche Jurakette, in der Schwäbischen Alp zu ihren größten Höhen aufsteigend.

Endlich schließt den Süden die mächtige Alpenkette ab, aus mehre Parallelketten bestehend und östlich in zwei bis drei entschiedene Haupt arme sich spaltend, deren beide nördliche das Gebirgsbecken von Grä einschließen.

Außer diesen zusammenhängenden Gebirgszügen, die vorzugsweis große Becken absondern, finden wir auch noch eine Anzahl basaltische Einzelberge und Berggruppen minder geordnet vertheilt, so in der Lausitz im böhmischen Mittelgebirge, in der Röhn, im Vogelsgebirge und in Kaiserstuhl.

Jeder Versuch, natürliche Abgrenzungen einigermaßen scharf zu ziehen, stößt überall auf Schwierigkeiten. Die verschiedenartigen Rück sichten der Eintheilung durchkreuzen, mischen oder decken sich theilweis und es ist nicht möglich, den Versuch durchzuführen, ohne der Natu der Sache einige Gewalt anzuthun. Die politischen Grenzen sind freilich schärfer, aber sie sind nicht nur der Veränderung ausgesetzt, sondern fassen auch zuweilen ganz Heterogenes zusammen oder trennen Gleich artiges. Darum bleibt für unsere Betrachtungen doch nichts Anderes übrig, als ideale natürliche Gebiete, wenn auch zuweilen mit einiger Gewaltsamkeit, zu bilden. Es wird dabei vorzugsweise darauf ankommen, ihre Centren charakteristisch zu wählen, wenn auch ihre Grenzen sich verlaufen. Wir werden die Becken, und ihre Grenzen: die Gebirge, besonders betrachten.

Nachstehendes Schema mag den Versuch der Eintheilung übersichtlich darstellen, die wie jedes System nur Hülfsmittel, nicht Zweck ist und daher als unwesentlich, nur als zur Erleichterung der Darstellung dienend, angesehen werden muß.

I. Norddeutsches Tiefland mit dessen Ausbuchtungen:

1) Die pommerisch-preußische Seenplatte;
2) die posener Ebene;
3) das Havelland;
4) Mecklenburg;
5) Holstein;
6) die Lüneburger Haide;
7) das Sauerland;
8) die Bucht von Köln;
9) die Bucht von Münster;
10) die nördlichen Vorhügel des Harzes
11) die Bucht von Leipzig;
12) der Fläming;
13) die Niederlausitz;
14) die Bucht von Breslau;
15) die Trebnitz-Tarnowitzer Berge.

II. Gebirgiges Mittelland:

1) Der Teutoburgerwald und die Weserketten;
2) das hessische Bergland;
3) der Harz;
4) das thüringer Becken;
5) der Thüringerwald;
6) das Fichtelgebirge;
7) das Erzgebirge;
8) die sächsische Schweiz und die Oberlausitz;
9) das Riesengebirge;
10) das Glatzer Becken;
11) das sudetische Gebirge;
12) das böhmisch-mährische Gebirge;
13) das böhmische Becken;
14) der Böhmerwald;
15) das bairische Becken;
16) die Rhön;
17) das Vogelsgebirge;
18) das rheinische Schiefergebirge;
19) das Rheinbecken (von Bingen bi Basel);
20) der Odenwald;
21) der Schwarzwald;
22) das Hardtgebirge;
23) das wiener Becken.

III. Alpenland:

1) Der Molasserand;
2) die Kalkalpen;
3) die Centralkette;
4) das Gebirgsbecken von Grätz.

§. 35. Behandlungsweise.

Für jedes dieser Einzelgebiete hat unsere Darstellung zu berücksich-
tigen: die Lage, die Erhebung und Form der Oberfläche, den
Wasserlauf, den innern Bau und die Einflüsse aller dieser Facto-
ren auf das Leben. Unter Lage fassen wir dabei zusammen: die Stel-
lung zum Ganzen, die Art der Umgrenzung und die klimatischen Ver-
hältnisse; unter Oberflächenform: die allgemeine Erhebung, die Lage,
Richtung, Form und Erhebung der Gebirge oder Hügelketten; unter
Wasserlauf: den Reichthum an Quellen, ihre Natur und die Formen
des Flußlaufes; unter innerm Bau nicht nur dessen erschließbare Ge-
staltung und seinen Einfluß auf die Oberflächenform, sondern auch dessen
Qualität in Beziehung auf technische Ausnutzung. Der Einfluß auf
die organische Welt — das Leben — wird überall da zu erörtern
sein, wo er sich in charakteristischer Weise nachweisen läßt. Ich werde
mir dabei keineswegs streng schematisch verfahren, sondern vielmehr die
einzelnen Erscheinungen so aneinanderzureihen suchen, wie es mir eben
für den besondern Fall am passendsten erscheint.

Nicht alle jene Gebiete sind gleich bekannt, am wenigsten für den
Verfasser, der seine Betrachtungen doch stets am liebsten auf eigene Be-
obachtungen gründet. Es werden darum einzelne derselben, gleichsam als
Beispiele, in der Schilderung sehr bevorzugt, so namentlich die, welche
Sachsen und Thüringen bilden. Das Gesammtgebiet betreffende Werke
und Karten habe ich in der Beilage 2 zusammengestellt, insofern sie mir
für den vorliegenden Zweck wichtig erschienen.

Die norddeutsche Niederung.

§. 36. Allgemeines.

Dieses große Gebiet werde ich zunächst ganz im Allgemeinen zu schil-
dern versuchen, dann aber etwas specieller in seinen einzelnen Theilen.
Die dritte Beilage enthält das Wichtigste der Literatur darüber.

Die norddeutsche Niederung umfaßt alles deutsche Land nördlich vom
Fuß der Sudeten, des Riesengebirges, der Oberlausitz, des Erzgebirges,
des Harzes, der Weserketten, des Teutoburgerwaldes und des rheini-
schen Schiefergebirges und dringt auch noch mehrfach in Buchten zwischen
diese Gebirge ein. Auf einem Flächenraum von mehr als 7000 Qua-
dratmeilen erhebt sie sich nur wenig über den Spiegel des Meeres. Die
größten Höhen steigen kaum einige Hundert, nie volle tausend Fuß dar-
über empor. Aber sie ist dennoch keine ununterbrochene Ebene, sondern
sie wird von mehren flachen Höhen oder Landrücken durchzogen, welche
sich 300 bis 800 Fuß über den Meeresspiegel erheben.

Einer dieser Höhenzüge umgibt in weitem Bogen die Küsten d Ostsee. Sein westlichster Theil ist der holsteinische Landrücken, dara schließt sich jenseit der Stecknitz der mecklenburgische Landrücken dann aber der pommersche Landrücken und die preußische Höhe a Merkwürdigerweise sind gerade diese flachen Höhen von ungemein viele kleinen Landseen bedeckt, weshalb man sie auch die norddeutsche Seen platte genannt hat. Sie werden von den Thälern der Stecknitz, d Oder und der Weichsel quer durchbrochen, während diesseit dieses lan gen Höhenzugs die Netze, die Spree, die Havel und die Elbe gleichsa in einem gemeinsamen großen Längenthale strömen und vielfach auch vo jenen flachen nördlichen Höhen her Zuflüsse erhalten.

Meyn sagt in der „Zeitschrift der deutschen geologischen Gesell schaft" (Bd. 4, S. 584) von jenen Landseen: „Der außerordentlich Seengürtel, welcher die Ostsee umzingelt, ist ein viel merkwürdigere Phänomen, als gewöhnlich angenommen wird. Viele dieser Seen sin sehr tief, eine große Zahl gilt im Volke für unergründlich. Einig Messungen, welche man über tiefere Seen hat, ergeben 4=, 5=, 6=, 70 Fuß, wenn ihr Hügelrand 2= und 300 Fuß aufsteigt, und so außer ordentliche Niveauunterschiede beziehen sich immer nur auf Kesselbildunge nie auf Längenthäler oder Hügelketten. Viele dieser Seen sind historis beglaubigte Erdfälle, andere verrathen eine solche Entstehung durch ihre Habitus, andere enthalten erweislich versunkene Wälder und Torfmoor von vielen fabelt das Volk, daß Städte und Dörfer darin versunken seien.

Ein zweiter, theilweise dem vorigen paralleler Höhenzug begin westlich mit der Lüneburger Haide, breitet sich von hier bis zu Elbthal bei Magdeburg aus, findet jenseit desselben eine Fortsetzung i dem Fläming, dann aber östlich nach einer größern Unterbrechung in de Hügeln von Sorau und Grüneberg und in den Trebnitzer Berge

Zwischen diesen beiden Höhenzügen breitet sich östlich die posene Ebene aus, in der Mitte aber erheben sich die kleinen Hügelgruppe von Spandau und Müncheberg bei Berlin. Diese flachen Höhenzüg oder Landrücken bestehen an der Oberfläche größtentheils aus diluviale Sand, und der verbreitetste Ausdruck für diesen etwas erhöhten Sand boden ist „Geest" oder „Geestland", während der ebene oft alluvia oder sumpfige Boden dazwischen je nach Umständen „Klei, Marsch, Mo oder Schlick" genannt wird.

Sehr merkwürdig ist in dem flachen Gebiet von Norddeutschlan südlich von der Seenplatte, der Lauf der Flüsse. Sie suchen nicht a dem nächsten Wege von den Gebirgen aus das Meer zu erreichen, so dern sie folgen vorherrschend der Richtung aus SO. nach NW., und w sie diese Hauptrichtung verlassen, um sich nördlich zu wenden, da geschie es gewöhnlich plötzlich, aber nur auf eine kurze Strecke, um dann wi der in die alte Richtung zurückzukehren; ja hinter ihren fast rechtwink ligen Umbiegungen findet sich sogar mehrfach ein anderer Fluß ein, we cher die alte Richtung fast genau in ihrer linearen Verlängerung fortse So findet die Elbe jenseit Magdeburg ihre Fortsetzung in der Aller, d

Oder jenſeit Frankfurt erſt in der Spree und dann in der Elbe. Sind ſie aber einmal in die norddeutſche Seenplatte eingedrungen, dann kehren ſie nicht wieder in die alte Richtung zurück, die parallele Schichtenaufrichtung, welche die herrſchende Flußrichtung veranlaßt, ſcheint unter ihr nicht weiter nördlich fortzuſetzen. Jeder aufmerkſame Blick auf irgendeine gute Karte läßt ſogleich dieſe eigenthümliche Thatſache erkennen, weshalb ich es für überflüſſig halte, ſie ſpecieller zu beſchreiben.

Fragen wir nach der Urſache davon, ſo finden wir dieſelbe in dem innern geologiſchen Bau. Die geſchichteten Geſteine unterhalb einer oft mächtigen horizontalen Diluvialdecke ſind in dieſen Gegenden, wie es ſcheint, überall parallel den benachbarten Gebirgsketten aufgerichtet. Ihre feſtern Ränder treten ſogar zuweilen auf dieſe Weiſe, aus SO. nach NW. erſtreckt, unter der Decke hervor; wo das aber auch nicht der Fall iſt, haben ſie dennoch durch Bodenanſchwellung oder ungleichen Widerſtand einen Einfluß auf den Ablauf des Waſſers geübt. Sie haben gleichſam Längenthäler bedingt, die nur hier und da von Querthälern durchbrochen und unter ſich verbunden ſind. Man erkennt ihren Bau durch die Diluvialdecke wie durch einen verhüllenden Schleier hindurch, oder beſſer: die Erhebungen, welche hier vor unermeßlichen Zeitperioden ſtattgefunden haben, üben noch immer ihren Einfluß auf die Oberflächengeſtaltung und durch dieſe auf das Leben, obwol ihre unmittelbaren Reſultate faſt bis zur Unſichtbarkeit bedeckt ſind.

Die norddeutſche Niederung beſteht an ihrer Oberfläche vorherrſchend aus Diluvialbildungen, aus Löß (ſand- und kalkhaltigem Lehm), Thon, Mergel (Kleiboden), Sand, Kies und erratiſchen Felsblöcken (Geeſtland). Zuweilen ſind über dieſe mächtige Diluvialdecke große Torfmoore, ſtarke, fruchtbare Humusdecken (Marſchen), Ablagerungen von Raſeneiſenſtein oder von Infuſorienſchalen ausgebreitet, nur ſelten treten ältere Schichten darunter hervor. Unter dieſen hier und da auftauchenden ältern Schichten ſind wieder die Braunkohlenbildungen die häufigſten, weit vereinzelter erſcheinen Kreide, Jura und Muſchelkalk.

Die Reihenfolge der für die norddeutſche Niederung charakteriſtiſchen Ablagerungen iſt demnach von oben nach unten folgende:

1) Alluvionen, Kalktuff-, Wieſenmergel-, Raſeneiſenſtein- und Torfbildungen, alle nur local entwickelt.
2) Löß, Lehm und kalkiger Lehm, Sand, Geſchiebe und erratiſche Felsblöcke. Lehm und Sand enthalten zuweilen Knochen von ausgeſtorbenen Säugthierarten, z. B. Rhinoceros angustidens und Elephas primigenias.
3) Septarienthon, Thon oder Mergelthon mit feſten Concretionen (Septarien) und Meeresconchylien, beſonders Astarte, Nucula, Arca, Axinus, Conus, Typhis, Rostellaria, Fusus, Pyrula, Pleurotoma, Cassidaria, Cancellaria, Cerithium, Scalaria, Actaeon und Natica.
4) Braunkohlenformation, beſtehend aus Sand und Thon mit Braunkohlenlagern, ſeltener Alaunerde oder Sphäreſideritlager und feſte Sandſteine enthaltend. Deutliche Pflanzenreſte ſelten.

Die darunter folgenden ältern Formationen ſind größtentheils aufgerichtet und durch obige Ablagerungen bedeckt, daher nicht charakteriſtiſch für die Niederung

Die an der Oberfläche überall vorherrschenden Diluvialgebilde zeigen äußerst ungleiche Grade der Bodenfruchtbarkeit, je nachdem sie aus Löß (Lehm und Thon), Sand, Kies oder Mergel bestehen, von Torfmooren oder von mächtigen Humusschichten bedeckt sind. Das Sandland ist die Heimat der dürren Halden und schattenarmen Kiefernwälder, während Löß, Mergel und Humus von den üppigsten Fluren bedeckt sind. Den Mergel, wo er vereinzelt auftritt, beutet der Landwirth für seine Felder aus, Lehm und Thon werden in Baumaterialien und in häusliche Geschirre verwandelt, als Brennmaterial dient hier und da der Torf, der Raseneisenstein wandert in benachbarte Hohöfen und die großen erratischen Felsblöcke, die nach Ansicht der Geologen auf schwimmenden Eisschollen aus Skandinavien und Finnland nach Deutschland eingewandert sind (darum auch nordische Geschiebe genannt), dienen vielfach zu den gemeinsten wie zu den erhabensten Zwecken. Begierig greift in der felsenlosen Niederung der Straßenbauer wie der Pflasterer nach diesen festen Wanderblöcken; aus Kalkstein bestehend, sind sie höchst willkommene Vertreter weit und breit mangelnder Kalkflötze, die schönsten granitnen Findlinge aber wählt sich der Künstler aus, um sie entweder selbst in Kunstwerke zu verwandeln oder wenigstens seine Statuen darauf ruhen zu lassen. So sind sie im fremden Lande ein reicher Segen geworden und zugleich die Denksteine einer merkwürdigen geologischen Periode, in welcher nordische Eisschollen bis an die deutschen Gebirge herantrieben und den heimischen Grabstein eines Schwedenkönigs auf dem Schlachtfelde von Lützen bereithielten.

Zunächst unter diesen diluvialen Bildungen folgen, weit verbreitet, aber nur hier und da zutage tretend, Thon- und Sandschichten mit zuweilen sehr mächtigen Braunkohleneinlagerungen oder auch wol bloße Thonablagerungen mit kalkigen Concretionen und Meeresmuscheln (Septarienthone). Uns interessiren, als für das menschliche Leben einflußreich, besonders die erstern.

Seit lange schon hat man in der Nähe der Gebirgsränder oder in ihren Buchten bei Merseburg, Halle, Grimma, Muskau, Zittau u. s. w. diese Braunkohlenlager abgebaut und trefflich verwerthet, aber erst in neuerer Zeit hat man sie auch unter die weiten Diluvialstrecken hinab verfolgt, unter denen sie sehr wahrscheinlich beinahe allgemein ausgebreitet sind. Seitdem sind nun auch schon an sehr vielen Punkten mitten in der weiten Niederung Braunkohlengruben eröffnet worden, und es ist keine Frage, daß dieses für viele Zwecke sehr brauchbare, wenn auch nicht sehr concentrirte Brennmaterial von immer größerm Einfluß auf die Industrie des deutschen Tieflandes werden wird.

Diese Braunkohlen umschließen zugleich als dessen ursprüngliche Lagerstätte den Bernstein, der aber häufiger noch, durch die Ostsee ausgespült, an deren Küsten aufgefunden wird und dort in der sogenannten Bernsteinfischerei einen, wenn auch nicht allgemein wichtigen, doch sehr eigenthümlichen Industriezweig hervorgerufen hat. Durch ähnliche Auswaschungen ist er auch in die Schichten der Diluvialzeit gelangt, die ihn sporadisch enthalten.

Was unter den Braunkohlenbildungen liegt, ragt, wie gesagt, nur höchst vereinzelt an die Oberfläche hervor, wenn wir davon die flachen Hügelgebiete ausnehmen, welche den Harz nördlich umgeben und welche zwischen der Oder und den Quellen der Warthe sich ausbreiten, in denen die Schichten der Kreide-, Jura-, Trias-, Kohlen- und Grauwackengruppe in ziemlicher Verbreitung hervortreten und noch dazu in Schlesien mit einer ganz besondern technisch wichtigen Bedeutsamkeit. Es enthält nämlich hier die Juraformation sehr ausgebreitete und reiche Thoneisensteinlager, während im Muschelkalk eine mächtige unregelmäßige Einlagerung von Brauneisenstein, Galmei und Bleiglanz auftritt. Dazu gesellen sich nun aber auch noch benachbarte Steinkohlenablagerungen, sodaß durch den Verein dieser Mineralschätze die Umgegend von Tarnowitz seit lange schon eine große berg- und hüttenmännische Bedeutung gewonnen hat.

Zu den ganz insularen ältern Bildungen in dem weiten Gebiet des Flachlandes gehören die schönen Kreidefelsen der Insel Rügen, die von kolossalen Steinbrüchen aufgeschlossenen Muschelkalkschichten von Rüdersdorf bei Berlin und die ähnliche gypshaltige Felsenenclave bei Lüneburg, welche beide nicht nur fast genau in der verlängerten Richtung der untern Elbe liegen, sondern auch ebenso genau in einer Linie mit der aus gleichen Schichten bestehenden Insel Helgoland, sodaß man gerade hier wol eine Bruch- und Erhebungslinie der geschichteten Gesteine anzunehmen hat, die aber im größten Theile ihrer Ausdehnung ganz von den jüngern Diluvialbildungen überdeckt und dadurch unkenntlich geworden ist. Einige minder wichtige Vorkommnisse ähnlicher Art werden wir noch kennen lernen.

Die klimatischen Verhältnisse der norddeutschen Niederung, welche sich vom 51. bis zum 55. Breitengrad ausdehnt, sind keineswegs überall gleiche. Nicht nur sinkt die mittlere, auf den Meeresspiegel reducirte Jahrestemperatur von den südlichsten Regionen bis zu den nördlichsten von 10° C. bis auf 8° (8° — 6° R.) herab, sondern durch die eigenthümliche Vertheilung der Wärme im centralen Europa, welche in seinen Jahresisothermen so auffallend große Biegungen hervorbringt, sind die Gegenden zwischen Leipzig und Lübeck, sowie die Ufer des Rhein vorzugsweise klimatisch begünstigt gegen alle östlicher und westlicher gelegenen Regionen.

Die Summe der jährlichen atmosphärischen Niederschläge in dem nördlichen flachen Theile von Deutschland erreicht nur etwa 19 Zoll, während die mittlere Regenmenge für ganz Europa jährlich etwa 32 Zoll beträgt. Dabei ist die Regenmenge in dem westlichen Theil des Tieflandes etwas größer als in dem östlichen.

In Flachländern, wie die norddeutsche Niederung, ist der Verkehr nicht durch die Gestaltung des Bodens geregelt, die ihn beinahe in keiner Richtung verhindert, sondern durch die Vertheilung der schiffbaren Flüsse, der Häfen, des vorzugsweise fruchtbaren Landes und benachbarter Industriedistricte. Die größern Flüsse durchschneiden, wie wir gesehen

haben, die norddeutsche Niederung alle in einer bestimmten Richtung aus OSO. nach WNW. Die großen Hauptstädte haben sich aber nicht überall an sie angelehnt, und da sie gerade die mächtigsten Anziehungspunkte des Verkehrs geworden sind, so hat sich ein sehr complicirtes Netz von Hauptstraßen entwickelt, welches sich nur schwierig aus einfachen Grundursachen ableiten läßt. Indessen sind einige Hauptwege denn doch deutlich durch die Gestalt, Lage und Umgebung unserer Niederung geboten. Wir finden sie am leichtesten, wenn wir ihre naturgemäßen Eintritts- oder Ausgangspunkte aufsuchen.

Die Hauptlandverbindung mit Rußland stellt nur eine Hauptstraße her, parallel der Küste der Ostsee. Das Warthethal und das Oberthal öffnen den Haupteingang aus Polen, Galizien und Mähren, das Elbthal den aus Böhmen und Sachsen, das thüringer Becken die natürliche Verbindung mit dem Rheinland, während das centrale Süddeutschland nur auf dem etwas künstlichen Wege über Hof durch die Bucht von Leipzig mit dem Tieflande in Verbindung getreten ist. Zum Niederrhein hat man einen Weg durch die Weserkette gefunden. Nun folgen an der Küste die Häfen: Bremen, Hamburg, Kiel, Lübeck, Stralsund, Stettin, Danzig, Königsberg. Diese Eingangsthore sind mit den innern Centralpunkten Berlin, Frankfurt a. d. O., Leipzig, Magdeburg, Braunschweig, Hannover u. s. w. zu verbinden, um die Hauptfäden und Knoten des Verkehrsnetzes zu erhalten.

Nach diesem Allgemeinen wollen wir uns einzelnen Theilen der norddeutschen Niederung zuwenden, ohne daß es dabei meine Absicht ist, das gesammte Gebiet überall speciell zu durchwandern. Ich werde der Reihe nach besprechen:

1) Die pommerisch-preußische Seenplatte;
2) die posener Ebene zwischen Netze und Bartsch;
3) das Havelland;
4) Mecklenburg;
5) Holstein;
6) die Lüneburger Haide;
7) das Sauerland zwischen der Ems und Weser;
8) die Rheinbucht von Köln;
9) das Becken von Münster;
10) die nördlichen Vorhügel des Harzes;
11) die leipziger Bucht;
12) den Fläming;
13) die Niederlausitz;
14) die schlesische Bucht;
15) die Trebnitz-Tarnowitzer Berge.

§. 37. Die pommerisch-preußische Seenplatte.

Zu wenig bekannt mit dem Lande jenseit der Weichsel, wo die Lithauer ihre kleinen Pferde züchten, die Masuren in Erdhöhlen leben, die „Krähenfresser" den sonderbaren schmalen Damm (die „Nehrung") bewohnen, welcher das Kurische Haff von der Ostsee scheidet; weder mit der geologischen Natur der „Wildniß" um Johannisberg, noch des „Paradieses" bei Fischhausen oder des „Güldenen Bodens" bei Elbing bekannt, muß ich das große, zum Theil erhöhte und von zahlreichen Seen durchschnittene Diluvialgebiet Ostpreußens unbeschrieben lassen, um

sogleich auf etwas deutscherm, wenn auch immer noch wenig bekanntem Boden zu beginnen.

Diese Seenplatte ist ein ungemein flacher Landrücken, der im Gollenberge bei Köslin seine größte Höhe (450 Fuß) erreicht, und in welchem bisjetzt an der Oberfläche fast nur diluviale Ablagerungen erkannt worden sind, häufig von zerstreuten oder gruppirten erratischen Felsblöcken bedeckt. Da aber an den äußern Rändern desselben, sowol mehrfach im Oberthale als bei Landsberg und im Weichselthale bei Fordon, bei Schwetz und bei Danzig, blauer Braunkohlenthon und Braunkohlenlager aufgefunden sind, von denen der erstere mehrfach als Ziegelthon benutzt wird, so ist es in hohem Grade wahrscheinlich, daß dieselben auch unter dieser Platte fortsetzen und überall in einer gewissen Tiefe gefunden werden können. Da aber diese wenig bevölkerte Gegend noch keinen Mangel an Holz und Torf leidet, so wird man das unterirdische und vielleicht schwierig zu gewinnende Brennmaterial wol für spätere Zeiten ruhen lassen. Zu dem Gebiet dieser so sonderbar von Seen durchzogenen Anhöhe rechne ich hier indessen auch alles flache Land, welches in Pommern und Westpreußen zwischen der Oder, der Netze, der Weichsel und dem Meere liegt. Das Meer wirft auch hier, wie in Ostpreußen, Bernsteine an die Küste aus, die aufgesammelt oder ausgefischt und theilweise in Elbing verarbeitet werden. Beinahe noch schönere finden sich vielfach in dem blauen Thon oder Letten, z. B. bei Graudenz und im ehemaligen Ermelande, oft werden sie auch von den Wellen der vielen Landseen aus denselben ausgespült.

Merkwürdigerweise treten jenseit des flachen Landrückens an dem äußersten Küstensaum Deutschlands in den Umgebungen von Kammin noch einmal sporadisch feste Gesteinsschichten an die Oberfläche hervor, welche der Kreide- und Juraformation angehören. Nach Wessel's Untersuchung finden sich dergleichen Kreidebildungen in den Gegenden von Witzdorf, Medewitz und Tribsow, Jurabildungen dagegen bei Fritzow, Kammin, Soltin, Schwerz, Klemmen, Bank und Schwanteshagen, während in derselben Gegend Soolquellen bekannt sind bei Kleinweckow, Dobberpfuhl, Reckow, Königsmühl, Morgow, Schwirsen und Kleinjustin.

Die geringe Bevölkerung von nur 1500 bis 2000 auf eine Quadratmeile ist eine natürliche Folge nicht nur der dem Verkehr entrückten Lage, sondern ganz besonders auch der ebenen Oberfläche, sehr geringer Fruchtbarkeit oder der technischen Nutzbarkeit des Bodens. Nur wenige Theile dieses großen Landstriches zeigen eine mittlere Fruchtbarkeit, namentlich die westlichen in der Nähe der Oder, die nördlichen in der Nähe der Küste und ein paar innere Oasen. Wahre Ausnahmen bilden das Land „Fetzn" (fetter Acker) bei Dirschau und der „Waitzacker" bei Pyritz, in denen die diluvialen Ablagerungen theils durch neuere Schlammablagerungen bedeckt sind, theils aus Löß bestehen. Den größern Theil bedeckt steriler Dilu vialsand (Geest), der mehrfach in Flugsand ausartet, oder Sumpf, welcher letztere allerdings durch Entwässerung oft in fruchtbaren Wiesgrund umgewandelt werden kann; namentlich sind die Gebiete des Schwarz-

wassers und der Brahe durch große Unfruchtbarkeit infolge von Versumpfung ausgezeichnet.

Wo, wie hier, die Besitzungen noch so ausgedehnt sind, weder viel Arbeitskraft noch viel Capital vorhanden ist und der Getreidebau noch am meisten lohnt, da ist natürlich das System der Felderwirthschaft (Dreifelderwirthschaft) noch ganz an seinem Platze. Doch ist in dem fruchtbarern und dem Verkehr günstiger gelegenen westlichen Theile, in der Nähe der Oder, bereits eine Uebergangsstufe der in Mecklenburg herrschenden Wechselwirthschaft zur Fruchtwechselwirthschaft an die Stelle der Feldwirthschaft getreten.

An besondern Erwerbsquellen, welche der Boden darbietet, sind außer dem Bernstein und den zu hoffenden Braunkohlen nur etwa die Salinen bei Kolberg und das kalte Mineralbad von Polzin zu nennen, welches letztere indessen schwerlich von Andern als von Bewohnern des Landes besucht werden dürfte.

Die Küste der Ostsee hat Veranlassung gegeben zu den Häfen von Danzig, Leba, Stapelmünde, Rügenwalde und Kolberg. Außer den beiden Grenzflüssen Weichsel und Oder sind nur fünf Flüßchen für kurze Strecken kleinen Booten zugänglich, doch wird das Holz der häufigen Kiefernwälder auf 14 Bächen dem Meere wie den größern Flüssen zugeflößt. Eine größere Stadt fehlt im Innern dieses großen Gebiets gänzlich. (Ueber die Literatur vergl. Beilage 4.)

§. 38. Die posener Ebene.

So wollen wir hier den Landstrich nennen, welcher, von der untern Warthe durchströmt, sich zwischen der Netze, Oder und Bartsch ausdehnt, fast überall als eine kaum undulirte Ebene. Er ist nur sparsam von Bächen bewässert, aber vielfach von kleinen Landseen unterbrochen, besonders in seinem nordöstlichen Theile. Meist fruchtbarer Boden bedeckt in dem Grade die ganze Oberfläche, daß derselbe jeden Einblick in den innern Bau sehr erschwert. Doch sind neuerlich in dem westlichen Theile dieses Gebiets an vielen Punkten Braunkohlen und Alaunerdelager aufgeschlossen worden. Plettner bezeichnet auf seiner kleinen Braunkohlenkarte in den Gegenden von Züllichau, Schwiebus, Liebenau, Lagow, Schermeißel, Gleißen, Zielenzig, Droßen, Sonnenburg, Göritz und Frankfurt nicht weniger als 19 Stellen, an denen bereits Braunkohlen und Alaunerde gewonnen werden. Da man nun auch in Bromberg den blauen Thon mit Braunkohlen erbohrt hat und von Oynhausen denselben vielfach in dem östlichen Gebiet zutage gehend beobachtete, so läßt sich daraus schließen, daß auch dazwischen dieser an sich nutzbare Thon mit seinen Kohlenlagern selten fehlen werde, ja es ist sogar nicht unwahrscheinlich, daß die bedeutende Fruchtbarkeit dieses Landstrichs, besonders in den Umgebungen von Posen und Gnesen, zum Theil mit durch den Thon der Braunkohlenformation bedingt werde. In den südöstlichsten Zipfel des Großherzogthums Posen (Kreis Schildberg) reichen

auch noch die Moorkohlen und Thoneisensteinlager der Leiasformation herein, welche wir in Oberschlesien als besonders wichtig kennen lernen werden. Außerdem ist, abgesehen von einigen oberflächlichen Kalktuffbildungen im mogilnoer Kreise und schwachen sporadischen Ablagerungen von Süßwassermergel in dem ganzen Gebiet nur an drei Punkten anstehendes Gestein bekannt. Nämlich Gyps bei Wapno und dem benachbarten Srebreagora im schubiner Kreise und unter der Stadt Inowraclaw einige Meilen östlich von Exin, sowie weißer Jurakalk bei Liechocinek (oder Slónsk) südlich von Thorn.

Jenen Gyps hat man schon seit langer Zeit gewonnen und neuerlich sogar bei Wapno deshalb eine Dampfmaschine aufgestellt, da er natürlich nicht nur als Stukk, sondern weit mehr noch als Düngematerial in diesen Gegenden sehr werthvoll ist. Sein Vorkommen ist aber auch noch außerdem von ganz besonderer Bedeutung, da sich in denselben Gegenden vielfach Spuren von Salzquellen finden. Einige davon enthalten bis 6 Proc. Kochsalz, und bei Slónsk haben die Deutschen Ordensritter schon im Jahre 1235 eine Saline besessen. Gumprecht bemerkt daher sehr richtig, daß es von großem Nutzen für die Provinz Posen werden könne, wenn man durch Bohrarbeiten hier eine reiche Soolquelle erlange; er glaubt, daß die Provinz für wenigstens 700,000 Thaler Salz verbrauche. Natürlich aber würde der Bedarf an Viehsalz durch dessen billige Lieferung außerordentlich steigen und dies zugleich von sehr vortheilhaftem Einfluß auf den Betrieb der Landwirthschaft sein.

Von welchem geologischen Alter jener wahrscheinlich mit Salz verbundene Gyps sei, ist schwer zu entscheiden, für unsern Zweck zunächst aber auch nicht von großer Wichtigkeit. Da die Steinsalzgebilde von Galizien sich als mitteltertiär erwiesen haben, so ist es am wahrscheinlichsten, daß auch diese posener Salzgebilde der miocenen Molasse angehören.

Bernstein wurde in neuerer Zeit viel bei Rogasen und in den Waldungen von Gniewkowo bei Thorn gefunden; ebenso an der neumärkischen Grenze zu Chobienice bei Karge. Hier wie an vielen andern Orten des Großherzogthums findet sich derselbe stets im Gebiet des blauen Thons.

Die zum Theil auf dem Löß- und Thonboden beruhende Fruchtbarkeit in Verbindung mit den günstigsten Absatzwegen, seewärts auf vier schiffbaren Flüssen, von denen zwei (Netze und Weichsel) überdies durch den kurzen Bromberger Kanal verbunden sind, erklärt hinreichend die Bevölkerungszahl von 2600 auf die Quadratmeile, welche hoch ist im Vergleich zu den östlichen, nördlichen und westlichen Nachbargegenden und für ein Gebiet, in welchem der Landbau ganz überwiegt. Die größern Städte werden naturgemäß sämmtlich an den schiffbaren Flüssen gefunden, so Posen, Thorn, Bromberg, Landsberg, Küstrin, Frankfurt und Glogau.

Die allgemeine Gleichförmigkeit der Oberfläche hat wenig Veranlassung zu besondern Unterscheidungen gegeben. Das Land der „Pallukken" (Pfeilträger), südlich von Bromberg, hat mehr eine historische als geographische Bedeutung, das „Blaue Ländchen" (oder Knödelland) öst-

lich von Frankfurt, erhielt seinen Namen vielleicht wie das Blaue Ländchen bei Frankenfelde durch Waldbedeckung; specifischer ist die Unterscheidung des „Netze- und Warthebruchs", des sumpfigen Gebiets zwischen Küstrin und Driesen an der Netze, woran sich dann unterhalb Küstrin noch der „Oderbruch" anschließt. Diese Brüche haben, während sie früher unzugänglich waren, durch zweckmäßige Entwässerung einen hohen Grad von Fruchtbarkeit erlangt.

Auch in diesem Gebiet ist wieder ein vereinzeltes Mineralbad durch die Stahlquelle von Gleißen bedingt. Auf den geringen Weinbau bei Züllichau und gegenüber von Frankfurt komme ich bei Besprechung des Grüneberger zurück. (Literatur siehe Beil. 5.)

§. 39. Das Havelland.

Im engern Sinne wird darunter nur ein kleines Gebiet nördlich von Potsdam und Brandenburg verstanden, ich werde indessen die Schilderung hier zugleich auf die östlich und südlich angrenzenden Gegenden bis zur Oder und bis zum Fläming ausdehnen. Es ist das Herz der heutigen preußischen Monarchie, der natürliche Centralsitz ihrer Regierung, zugleich die Residenzstadt umschließend.

Dieses Gesammtgebiet wird von der Spree und Havel mitten durchströmt und dadurch in einen südlichen flachen und nördlichen hügeligen Theil geschieden. Die natürliche Bewässerung dieser Gegend, welche vielleicht einst an Stelle der Spree und Havel von der Oder durchströmt war, ist eine ungemein mannichfache, namentlich besteht die Havel hier fast nur aus einem System untereinander verbundener Seen und dazu erleichtern noch fünf künstliche Kanäle den allseitigen Wasserverkehr derart, daß die Oder zwei mal schiffbar mit der Elbe verbunden ist. Zwischen diesem Flußnetze erheben sich die Sandhügel von Spandau und Potsdam, sowie die sanft ansteigende Höhe, auf der man sich von Berlin aus östlich bis zu dem plötzlich abfallenden Rand des Oderbruchs erhebt.

Klöden hat in seinem Werke über die Versteinerungen der Mark Brandenburg eine allgemeine Schilderung dieser Provinz geliefert, welche mir ganz geeignet scheint, hier aufgenommen zu werden. Er sagt: „Das wellige Flachland der Mark, aus mehr oder weniger fruchtbarem Sand- und Haideboden, zu welchem sich häufig Thon gesellt, bestehend, zeigt im Ganzen eine schwache Senkung von Süden nach Norden, deren Niveauunterschied an den äußersten Punkten auf etwa 500 Fuß zu schätzen sein dürfte. Jener Sand- und Haideboden ist meistens bedeckt mit den mehlreichen Cerealien, welche den Fleiß des Landmanns bald mehr, bald weniger, doch beinahe überall in ausreichendem Maße lohnen und die Mark zu einem kornreichen Lande machen. Die von ihnen bedeckten Flächen sind umsäumt von den Rändern weit gedehnter harzduftender Kiefernwälder, zwischen denen sich da, wo die Bäume noch als junger Anflug erscheinen, die lebhaft pfirsichroth gefärbten Sträußchen des Haidekrauts erheben. Hier und da erscheinen Wälder schlanker Birken, selte-

aber Eichen, welche meiſt nur einzeln auftreten. Im Norden wird
nboden häufiger; mit ihm der goldgelbe Weizen und majeſtätiſche
henwälder, welche ſpiegelklare ſtille Seen umgürten.

„Auf den welligen Flächen des Landes erheben ſich bald einzeln, bald
martig oder in Gruppen verſammelt, mehr oder weniger hohe Hügel-
ſſen, zuweilen von ziemlicher Erſtreckung, deren Fuß ſich weit hindehnt
d die bedeutend erſcheinen, weil keine gefährliche Nachbarſchaft eines
jern Gebirges ſie durch mögliche Vergleichungen in Schatten ſtellt.
e gewähren in ihren ſanft geſchwungenen Wellenlinien oft ſehr hübſche
ſichten und von ihren Gipfeln weithintragende Blicke in die Ferne, die
hlich die geringe Mühe ihres Beſteigens belohnen. Solche Höhen ſind
hohe Fläming, der Hagelsberg, die rauenſchen Berge, die Kronsberge,
üggelsberge, Ravensberge, Kranichsberge u. ſ. w. Ueberall aber iſt die
llige Fläche durchſchnitten von mehr oder weniger breiten, tiefgeſenkten
ßthälern, deren Sohle zuweilen eine vollkommene meilenweite Ebene
et, wie ſie im Großen die Lombardei zeigt und deren Fall oft auf
eutender Erſtreckung nur einige Zoll beträgt. Dieſen Thalboden, durch
chen ſich ein flach eingeſchnittener Fluß oder Bach meiſt mit mäßigem
r geringem Fall hinwindet, bedeckt der ſanfte Schmelz blumiger Wie-
oder des Eisbruchs kurzhalmiger Raſen und breite Torfflächen, deren
tiſcher Boden nicht ſelten jedem Drucke mit Leichtigkeit nachgibt, weil
auf unſichtbarem Waſſer ſchwimmt, in welchem die Natur den ge-
uen chemiſchen Proceß der Torfbildung durch die Zerſetzung organi-
: Gebilde eingeleitet hat, der aber auch oft unbeweglich bedeutenden
en widerſteht, weil unter ihm das bereits gebildete wärmende Mate-
, in dichten Maſſen aufgeſpeichert, fertig ruht. Häufig dienen dieſe
hen auch ſchattigen Laubholzwaldungen als Boden. Wo der Thal-
en eine tiefere Senkung macht, wird dieſe durch das Waſſer eines
reichen Sees ausgefüllt, aus dem der Himmel in tiefem Blau wider-
int und den Binſen und Rohrgewächſe umrändern, in welchen das
ſame Geſchlecht der Waſſervögel ſein ſtilles Leben verträumt. Ihn
hzieht der Strom oder Bach, der oft bedeutend genug iſt, um der
dlung als Bahn zu dienen und ſegeltragende Schiffe auf ſeinem
egel zu führen. Begrenzt werden dieſe Flächen durch die Thalge-
ge jener höher gelegenen Terraſſen des Geeſtlandes, oft ſehr un-
ntlich Berge genannt, deren Fuß ſie allerdings haben, deren Gipfel
n jedoch fehlen, weil dieſe durch breite Flächen erſetzt ſind. In vie-
Gegenden hat die Cultur dieſe weit gedehnten Thäler — in der
rk ſehr häufig Bruch oder Luch genannt — in vorzüglich fruchtbare
ker umgeſchaffen, in andern bedeutende Torfſtiche eröffnet, wie dies
Oderbruch, der Warthebruch, der Havelländiſche Luch u. a. m. be-
iſen.

„Dieſe Thäler enthalten vorzugsweiſe die Lager, welche die neuere
gnoſie unter dem Namen des Alluviums begreift und welche ſtets
obere Decke des Thalbodens bilden. Sie beſtehen aus:

1) Dammerde;
2) Wiesenmergel, krümelige Massen unter der Dammerde der Wiesen, b
einige Fuß mächtig, meist in alten Seebecken abgelagert;
3) Torf;
4) Raseneisenstein;
5) Schlamm und Sand als älterer See- und Flußboden;
6) neuester Süßwasserkalk, Kalktuff."

Diluviale Ablagerungen, bestehend aus Meeressand und Geschiebelehm, herrschen an der Oberfläche durchaus vor. Beide trennt eine Mergellage, welche indessen selten entblößt ist und in der Regel nur als schmaler Saum da sichtbar wird, wo der Meeressand unter dem bedeckenden Lehm hervortritt. Unter dem Sand folgt ein brauner oder gelblicher Thon, der wie der Lehm zum Ziegelbrennen benutzt wird.

So einförmig aber auch die allgemeine Zusammensetzung dieses Landstrichs erscheint, so hat dennoch von Benningsen-Förder auf seiner geologischen Specialkarte der Umgegend von Berlin 15 verschiedene Gebirgsarten trennen können. Als allerneueste Bildungen nämlich: Dammerde und Bruchland, Torf, fossile Baumstämme, Raseneisenstein, Süßwasserkalk, alte Flußalluvionen, erratische Felsblöcke und Infusorienlager auf welchen letztern merkwürdigerweise ein Theil der Stadt Berlin erbaut ist, obwol dieselben nach Ehrenberg's Untersuchungen sich zum Theil noch im lebenden Zustande befinden. Unter dem Geschiebelehm und seinen Mergelbildungen dagegen: Kies, Meeressand, Thon und nochmal erratische Geschiebe (was nach Plettner auf einem Irrthume beruht), welche letztere vier Bildungen von Benningsen der Braunkohlenformation zurechnet.

Diese Gebilde sind aber nicht lediglich auf die nächste Umgegend Berlins beschränkt, sie gehören dem hier betrachteten Gebiet allgemein an und unter ihnen sind, wo sie Erhöhungen bedecken, mit einiger Wahrscheinlichkeit überall Braunkohlenthon und Braunkohlen zu erwarten.

Da die Braunkohlenlager der norddeutschen Niederung an immer mehr und mehr Punkten aufgeschlossen werden und eine immer größere Wichtigkeit gewinnen, so erscheint es passend, von den ungemein sorgfältigen Beobachtungen Plettner's über die Braunkohlenformation der Mark Brandenburg hier die wichtigsten Resultate auszugsweise mitzutheilen. Dieselben beziehen sich auf ein größeres Gebiet als das soeben vorliegende, und können in gewissem Grade als belehrend für die ganze norddeutsche Niederung angesehen werden, obwol, wie wir sehen werden, O. Weber und von Strombeck in der Rheinbucht und in dem nördlichen Vorland des Harzes zu etwas abweichenden Resultaten gelangt sind.

Sand, Thon und Braunkohle bilden in mehrfacher Combination die Gesteinsschichten, aus welchen diese Formation besteht. Durch diese Combinationen entstehen folgende einzelne Gesteine:

1) Kohlensand, ein reiner Quarzsand von rundlichem Korn, höchstens durch Kohlenstaub braun gefärbt;
2) Glimmersand, weißer feiner Quarzsand mit Glimmer;

) Formsand, staubförmiger Quarzsand mit Glimmer, verschieden gefärbt und plastisch durch Kohlenstaub. Er wird in vielen Gießereien zu Herstellung der Formen benutzt;
l) Letten, ein Gemenge aus Thon, Sand und Kohle in verschiedenem Verhältniß, daher sandiger, sandig-thoniger und thoniger Letten, oft auch etwas Glimmer enthaltend;
i) Alaunerde, ein Letten mit starkem Gehalt an Thon und Schwefelkies, oft auch dunkel gefärbt durch Kohlenbeimengung. Wird vielfach benutzt zur Darstellung von Alaun;
h) Braunkohle, erdige, dichte, blätterige, bituminöses Holz und sogenannte Moorkohle;
f) sandiger Thon, zu feuerfesten Gefäßen verwendbar;
e) plastischer Thon, ohne alle Einmengung von Sand.

Außer dem Glimmer und Schwefelkies treten in diesen Gesteinen efforisch oft auch noch auf: Gyps, Retinit (in der Kohle), Meeresscheln (im Thon), Alaun, schwefelsaures Eisenoxyd (Vitriol) und am ufigsten gediegener Schwefel. Bernstein kommt in den märkischen Braunlen nicht vor.

Die Gliederung der Formation, d. h. die Art, wie sie aus diesen zelbildungen zusammengesetzt ist, läßt sich aus den zahlreichen Beobungen ideal von oben nach unten etwa so construiren:

) Sandlager (Glimmersand);
) Thon, Septarienthon (zuweilen vielleicht Alaunerdeflötze enthaltend);
) Formsand mit Lettenlagern;
) obere Kohlenflötzgruppe (bis drei Kohlenflötze mit Formsand wechselnd);
Lettenlager;
Kohlensand;
untere Kohlenflötzgruppe (bis vier Kohlenflötze mit Kohlensand wechselnd);
Kohlensand, dessen weitere Unterlage noch nicht aufgeschlossen ist.

Diese ideal normale Gliederung ist aber an keinem einzelnen Orte ; vollständig, oft sind vielmehr nur ganz einzelne Glieder derselben xten. Sie ist eben nur das Resultat einer Combination von sehr en Einzelbeobachtungen, namentlich im mittlern Theile der Mark.

Nirgends in der Mark Brandenburg ist die Braunkohlenformation ungestörter horizontaler Lagerung angetroffen worden; überall sind Schichten so stark gegen den Horizont geneigt, daß sie ursprünglich : können in ihrer gegenwärtigen Stellung gebildet worden sein. Wo Aufschlüsse durch Grubenbaue eine größere Ausdehnung erreicht haben, n die Flötze sammt den sie begleitenden Schichten eine Menge von teln und Mulden, die allerdings unter sich einen constanten Parallemus des Streichens bewahren, aber doch außerdem auf die mannichste Weise miteinander in Verbindung stehen. Zuweilen beobachtet t indessen auch nur steiler oder flacher einfallende Flötzlager, über n weitere Gestaltung noch gar nichts Näheres bekannt ist, und die er ebenso gut Ränder von Mulden oder andern Faltungen als die iggebliebenen Schollen eines früher ausgedehntern, jetzt theilweise zerten Lagers sein können. Auch im Streichen hören die Kohlenlager eilen plötzlich auf, sei es nun, daß sie durch eine Spalte verworfen r durch Wasserströmungen theilweise zerstört wurden. Ganz gewöhn-

lich ist ferner die Erscheinung, daß die Flötze in der Richtung des Streichens, besonders in der Nähe der Sattellinie oder auch der tiefsten Muldenlinie von Klüften durchsetzt werden, die oft auf weite Strecken dem Streichen parallellaufen und fast immer von einer einseitigen Senkung oder Hebung (also Verwerfung) des Flötzes begleitet sind. Diese Verwerfungsklüfte sind stets ungemein scharf und glattflächig eingeschnitten, und sobald sie auch nur einige Zoll weit klaffen, sind sie stets von oben herein mit diluvialem Sand oder mit Geröllen ausgefüllt. Wenn dann in ihnen zugleich starker Wasserzudrang stattfindet, so werden sie durch das sogenannte „Schwimmende Gebirge" zuweilen unüberwindliche Hindernisse für den Bergbau. Dergleichen mit Geröllen ausgefüllte Klüfte mögen auch die Veranlassung dazu gegeben haben, daß man nordische Geschiebe mitten in den Schichten der Braunkohlenformation aufgefunden zu haben glaubte.

An der bei weitem überwiegenden Mehrzahl der Localitäten, welche bisjetzt beobachtet wurden, folgen die Braunkohlenlager dem Streichen aus OSO. nach WNW., welches zugleich für die Hauptflußthäler und für die südlich zunächst anstoßenden Gebirge das herrschende ist. Es scheint also (so meint Plettner) die allgemeine Erhebung in dieser Richtung auch nach Ablagerung der Braunkohlenbildung noch gewirkt zu haben, obwol von Strombeck an den Braunkohlenbildungen im Braunschweigischen etwas Aehnliches nicht beobachtet hat. Die Stärke der Aufrichtung steigt von 15 auf 20 und 50 Grad, ja in einzelnen Fällen sind die Schichten senkrecht gestellt oder überstürzt, sodaß sie verkehrt lagern.

Sehr beachtenswerth ist der Umstand, daß die Braunkohlenformation innerhalb der Mark Brandenburg nirgends in beträchtlicher Ausdehnung frei an die Oberfläche hervortritt. Sie ist hier überall von Diluvialbildungen bedeckt. Höchstens bildet sie in steiler eingeschnittenen Thälern Ausgehende von geringer Verbreitung. Daher ist man denn auch an verhältnißmäßig nur sehr wenigen Stellen durch das Zutagetreten der Kohlenflötze auf sie aufmerksam geworden und verdankt ihre Auffindung vielmehr meist entweder besonderm Zufall (wie Brunnengrabungen, Wegeinschnitten) oder absichtlich zu diesem Zweck unternommenen bergmännischen Untersuchungsarbeiten (Schürfen oder Bohrlöchern). Dieser Umstand ist sicher sehr beachtenswerth und stellt noch viele neue Auffindungen so nützlicher Lagerstätten in Aussicht.

Es ist unter diesen Umständen von besonderer Wichtigkeit, die Thon-, Mergel-, Lehm-, Sand- und Geschiebebildungen des Diluviums von den zum Theil ähnlichen Ablagerungen der Braunkohlenformation zu unterscheiden. Lehm, Mergel und größere, namentlich nordische oder kalkige Geschiebe werden in den Braunkohlenbildungen niemals gefunden. Der Sand und Thon des Diluviums zeichnet sich aber von denen der Braunkohlen durch gelbliche oder bräunliche Färbung oder durch beigemengte Feldspathkörner aus. Die Mächtigkeit dieser neuern, diluvialen Auflagerungen beträgt zuweilen über 100 Fuß.

Bemerkenswerth ist es ferner, daß alle Braunkohlen in der märki-

chen Niederung ſich bisjetzt nur in den etwas erhöhten Plateaus (dem Beſtland) gefunden haben. Selbſt die tiefſten Theile der bekannten Flötzmulden ſenken ſich nicht unter das Niveau der benachbarten Thalböden hinab. Ihr Fortſetzen unter den Thälern hinweg iſt darum hier nicht zu erwarten.

Das Alter dieſer Kohlenbildungen iſt nach Plettner der eocenen Periode entſprechend, während L. von Buch ſie für miocen hielt, Beyrich aber ſie oligocen (zwiſchen miocen und eocen) nennt.

In dem gegenwärtig von uns ſpecieller betrachteten Theile der Mark Brandenburg kennt und benutzt man Braunkohlenlager in bedeutender Ausdehnung bei Freienwalde, Wrietzen, Prötzel, Müncheberg, Welkow, Petershagen, Frankfurt a. d. O., Bauen und Straganz (Alaunerde zugleich bei Freienwalde und bei Beeskow). Aber alle dieſe Orte liegen öſtlich von Berlin, während im eigentlichen Havellande bisjetzt noch keine Braunkohlen gewonnen werden, wie es von der Zukunft zu hoffen iſt.

Nur bei Rüdersdorf und bei Sperenberg, unweit Berlin, treten, wie wir nachher ſehen werden, noch ältere feſte Geſteinsſchichten an die Oberfläche hervor.

Die Ungleichheit dieſer die Oberfläche bildenden Gebirgsarten bedingt eine ſehr ungleiche Fruchtbarkeit des Bodens. Das vorherrſchende Sandland kann nur durch die große Düngerproduction der Städte in einen einigermaßen fruchtbaren Boden umgewandelt werden. Am häufigſten iſt dieſer Sand mit Wald bedeckt, aber die Hügel, welche er bildet, hat man in dieſem verhältnißmäßig milden Klima, und veranlaßt durch die Nachbarſchaft großer Conſumtionsorte, in Obſt- und Weinberge umgewandelt. So iſt hier auf den Hügeln von Potsdam, Werder und Brandenburg der jetzt nördlichſte Weinbau auf unſerer ganzen Erde entſtanden, da die frühern Weingärten der Niederung zwiſchen Thorn und Marienwerder längſt eingegangen ſind, und die berliner Kirſchenfreunde finden überdies ihre reichſte Ausbeute auf den Bergen von Werder, während die ſandigen Felder von Teltow, ſüdlich von Berlin, berühmt ſind durch treffliche kleine Rüben.

Lehm und Thon bilden einen an ſich beſſern Boden, aber ihre Verbreitung iſt gering. Die fruchtbarſten Strecken unſers Gebiets ſind deshalb die ſogenannten Brüche, die naſſen Wieſen, die ſich nur wenig über das Niveau der Flüſſe erheben und deren Unterlage weſentlich Thon zu ſein ſcheint. Aber ſie gehen zuweilen über in grundloſe Sümpfe. Ein ſolcher ſtellte dem Bau der Berlin-Magdeburger Eiſenbahn in der Nähe von Brandenburg ganz unerwartete Schwierigkeiten entgegen, da der Damm, den man hindurchzuführen begann, während mehrer Wochen jede Nacht wieder ſpurlos verſchwand, ſodaß nur ein koſtſpieliger Roſtgrund die Natur zu beſiegen vermochte.

In dem Havellande iſt jene eigenthümliche Uebergangsſtufe zwiſchen Wechſelwirthſchaft und Fruchtwechſelwirthſchaft die herrſchende, bei welcher Futterbau zwiſchen die Getreideſaaten eingeſchoben wird. Davon iſt ſowol die Verkehrslage als der Boden Urſache.

Das kleine Gebiet von Muſchelkalk, welches in der Gegend von Rüdersdorf unweit Berlin aus den diluvialen Bildungen hervorragt, übt keinen unmittelbaren weſentlichen Einfluß auf die Fruchtbarkeitszuſtände des Bodens, um ſo wichtiger iſt es dagegen in techniſcher Beziehung, auch als Düngematerial. Es iſt kein Wunder, daß hier ſich ſo großartige Steinbrüche entwickelt haben, wie man ſie in andern Gegenden Deutſchlands nur ſelten findet, da ſie in einem Umkreiſe von mehr als 20 Meilen die einzigen ſind und zudem ein mehrfach nutzbares Material liefern, nämlich Kalkſtein. Außerdem finden wir als ſpecielle geologiſche Erwerbsquellen wahrſcheinlich dem Muſchelkalk zugehörige Gypsbrüche bei Sperenberg unweit Berlin, erratiſche Felsblöcke, Ziegelthon, Bernſtein im Lehm und Sand bei Brandenburg, ſowie am Nordrande unſers Gebiets zwei Stahlbäder, nämlich Neuſtadt-Eberswalde und Freienwaldau, aber ſie ſind beide von geringer Bedeutung.

Bringt man die Reſidenzſtadt ſelbſt nicht mit in Rechnung, ſo iſt die Bevölkerung ihrer Umgegend, trotz der Anweſenheit von Potsdam, Spandau und Brandenburg, unerwartet gering, ſie beträgt nur etwa 2000 auf einer Quadratmeile. Man erkennt hier deutlich, wie die Natur des Bodens trotz der Nähe einer induſtriereichen Reſidenz, ſtarker Bevölkerung ungünſtig iſt. Dieſes Reſultat iſt um ſo beachtenswerther, da auch in den Nachbarorten Berlins, z. B. in Brandenburg, durch bloße ſociale oder perſönliche Zufälligkeiten mancherlei Induſtriezweige geweckt worden ſind, welche keineswegs durch die Natur der Lage inducirt waren. Wer könnte z. B. erwarten, in Brandenburg die Werkſtätten zu finden, aus denen die Mahagonikiſtchen hervorgehen, in denen der öſterreichiſche Staat ſeine Cigarren verpackt. Das Holz dazu wächſt natürlich nicht in den märkiſchen Kiefernwäldern, es wird zum Theil ſogar über Trieſt bezogen.

Der Reichthum an Holz, Braunkohlen oder Torf, ſowie die leichte Waſſerverbindung haben ferner in dieſer metallarmen Gegend auffallenderweiſe eine Anzahl von Hüttenwerken entſtehen laſſen, ſo in Hagermühle, Neuſtadt-Eberswalde, und indem ich das früher beſprochene Gebiet jenſeit der Oder hinzuziehe, am rechten Ufer der Netze: Kutzdorf, Vietz, Zanshauſen und Zansthal.

Unter den volksthümlichen Benennungen ſpecieller Localitäten des eben betrachteten Gebiets ſind beſonders folgende beachtenswerth: Die „Märkiſche Schweiz", eine Hügellandſchaft in der Umgegend von Buckow, öſtlich von Berlin; die „Zauche", ſüdlich von der Havel gelegen; das hohe Havelland, aus den Hügeln weſtlich von Spandau beſtehend; der „Glie" oder „auf dem Glie" (von dem ſlawiſchen Worte glima, Ziegelthon, abzuleiten), die lehm- und thonreiche Umgegend von Cremmen, und das „Waſſerland" oder Land „Rinow". (Literatur ſiehe Beil. 6.)

§. 40. Mecklenburg und Vorpommern.

Unter dieſer Bezeichnung faſſen wir hier das große Gebiet zwiſchen der Oder, dem Havelland, der Elbe, der Stecknitz und der Oſtſee zu-

mmen, einschließlich der Inseln Rügen, Usedom und Wollin. Der anze Süden dieses Gebiets wird durch den mecklenburg-pommernschen und ukermärkischen) Landrücken eingenommen, der auf seiner flachen, 00—300 Fuß über das Meer ansteigenden Höhe, von zahlreichen Seen edeckt, in seinem südwestlichsten Theile die „Priegnitz" heißt. Diesen lachen Landrücken durchbricht der neue Kanal, welcher die Kracke und urch diese die Elbe mit der bei Wismar in die Ostsee mündenden Stör verbindet.

Nordöstlich trennt ihn die flache Niederung Vorpommerns vom Meere ab, in welcher quer herüber vom Kleinen Haff durch die Peene, die Trebel und die Reckenitz eine Wasserverbindung stattfindet.

Jenseit dieser Niederung erhebt sich das Land noch einmal in den Inseln Wollin, Usedom und Rügen, auf letzterer zu der beträchtlichen Höhe von 540 Fuß ansteigend, dann plötzlich in das Meer abfallend.

Es ist merkwürdig genug, daß in diesem Gebiet, so weit entlegen vom deutschen Bergland, viel häufiger anstehende feste Gesteinsschichten vortertiärer Formation zutage treten als in dem großen Gebiet, welches die norddeutsche Seenplatte südlich vom Bergland trennt.

Die solide Grundlage des mecklenburgischen Landrückens bilden offenbar vorherrschend Schichten der Kreideformation, welche vielfach in ihm zutage treten, so namentlich in den Umgebungen von Pappentin und Roggentin, südlich von Melchin und mehr vereinzelt am nordöstlichen Fuß und Abhang der ganzen, äußerlich mit Diluvialgebilden bedeckten Anhöhe, sowie unweit Dobberan an der Küste des Meeres, zu beiden Seiten des 390 Fuß aufsteigenden Diedrichshagen. Die Kreideschichten bilden überhaupt nicht die höchsten Hervorragungen, diese bestehen vielmehr stets aus diluvialen Sandmassen, so z. B. der 546 Fuß hohe Helpterberg bei Woldegk und der über 600 Fuß hohe Runenberg, welche zugleich die höchsten Erhebungen des Landes bilden; ja es ist nicht unwahrscheinlich, daß manche von den Stellen, wo Kreide mit Feuersteinen gefunden wird, diese eigentlich nur schollenweise im Diluviallande enthalten, während sie an andern Orten deutlich ansteht, aber nicht immer ganz der weißen Kreide von Rügen entspricht. Die Kreideschichten sind südwestlich zunächst bedeckt von Braunkohlengebilden, die in der Umgegend von Loosen, Dömitz, Parchim und Perleberg mehrfach zu Abbauen von Braunkohle und Alaunerde Veranlassung gegeben haben. Da ähnliche Schichten auch bei Augustenhof unweit Schwerin, bei Goldberg und bei Neubrandenburg bekannt sind, so läßt sich auch hier eine ziemlich allgemeine Verbreitung derselben unter den diluvialen Ablagerungen vermuthen, wo nicht gerade das Auftragen der Kreide durch ihre freigelegten Stellen angedeutet ist.

Diese Diluvialgebilde zeigen außer den gewöhnlichen Lehm-, Sand- und Geröllmassen eine eigenthümliche Anordnung der vielen theils skandinavischen Gerölle und Felsblöcke. Ernst Boll sagt darüber:

„Gerölle von Granit, Gneiß, Syenit, Diorit, Porphyr, Sandstein, Kalkstein u. a. m. kommen in verschiedenen Größen über das ganze Land

verbreitet vor; die größten Gerölle auf der Bodenoberfläche, welche zum Theil einen Rauminhalt von einigen Tausend Kubikfuß besitzen, gehören indeß ausschließlich dem Granit an. — Stellenweise sind aber diese Gerölle so ungemein häufig, daß der Boden förmlich mit ihnen übersäet erscheint. Es ist dies besonders der Fall in einigen Streifen, welche das Land in der Richtung von NW. nach SO. durchziehen. Ich habe dort Felder gesehen (z. B. zwischen Sapshagen und Sophienhof südlich vom Malchiner See), auf welchen der Raum zwischen je zwei benachbarten Geröllen durchschnittlich nur etwa einen Fuß betrug. Auf der Feldmark des mecklenburg-strelitzischen Domanialguts Neuhof, im Amte Feldberg sind die Gerölle (wie dies an mehren Orten geschehen ist), um den Acker von ihnen möglichst zu reinigen, in große Haufen zusammengetragen solcher Steinhaufen sind dort 1900 vorhanden. Auf dem Klützer Ort sind im Jahre 1850 zu den Wasserbauten an der Trave ungefähr 300,000 Kubikfuß Gerölle ausgebrochen worden, ohne daß dadurch eine wesentliche Verminderung derselben zu spüren wäre. Manche Strecken des fruchtbarsten Bodens lagen noch vor wenigen Jahrzehnden der Gerölle wegen unbebaut; ein Landgut, welches freilich nicht in Mecklenburg selbst, aber doch dicht an der Grenze desselben bei Demmin in einem der pommernschen Gerölllstreifen liegt, wurde vor einigen 20 Jahren für ungefähr 20,000 Thaler verkauft, sodann einige Jahre später für 28,000 Thaler, bald darauf aber, nachdem der Boden von Geröllen gereinigt war, für 42,000 Thaler, und wird von seinem jetzigen Besitzer auf wenigstens 80,000 Thaler geschätzt. Diese Beispiele werden genügen, um eine bestimmte Vorstellung von der Menge der Gerölle in den bezeichneten Streifen zu geben.

„Da Mecklenburg keine anstehenden Felsmassen besitzt, aus welchen Bausteine gebrochen werden könnten, so sind diese Gerölle von unberechenbarem Werthe für das Land. Schon seit vielen Jahrhunderten als Bausteine verbraucht, sind sie jetzt in manchen Gegenden, welche von den vorhin beschriebenen Streifen nicht berührt werden, schon ziemlich selten geworden und namentlich in den letzten Decennien, in welchen so viele Chausséebauten ausgeführt wurden, sehr beträchtlich im Preise gestiegen. In jenen Streifen aber ist bisjetzt die Abnahme der Gerölle durch Verbrauch sowenig zu spüren gewesen, daß die Grundbesitzer häufig mit großen Kosten sich bemühen, derselben durch Versenken in den Boden oder in Seen und Teiche möglichst sich zu entledigen.“

Unter den Felsblöcken krystallinischer Gesteine sind Granite mit schönen großen Granaten, welche man in Schwerin geschliffen und zu schönen Tischplatten verwendet hat. Die Kalksteingerölle, welche sowol der Grauwacke als dem Muschelkalk, dem Jura und der Kreide angehören werden vielfach als Brennkalk benutzt, welche Verwendung durch ihre oft locale Vertheilung sehr begünstigt wird. So finden sich Muschelkalkgerölle hauptsächlich zwischen Neustrelitz und Fürstenberg, Juragerölle besonders zwischen Penzlin und Stavenhagen, tertiäre Gerölle zwischen Parchim und Sternberg und unter diesen zeichnen sich die sogenannten

Sternberger Kuchen durch viele und schöne Versteinerungen aus, aus denen sie fast gänzlich bestehen. Ein Theil dieser Gerölle stammt offenbar aus der nächsten Umgegend, so die letztern, während die Mehrzahl aus Skandinavien herübergeführt ist.

Bei Lübthena im südlichen Mecklenburg erhob sich eine kleine Gypskuppe ein wenig über die Sohle des Thales, die aber seit 1825 bereits soweit abgebaut ist, daß man nun genöthigt wird, in die Tiefe hinabzugehen. Ebenso hat man 1/4 Meile davon bei Probst-Jesar eine kleine Gypskuppe aufgefunden; beide sind sehr wahrscheinlich Fortsetzungen des Gypses von Lüneburg, der dem Muschelkalk angehört und da in die Verlängerung derselben Linie auch der Gyps und Muschelkalk der Gegend von Rüdersdorf bei Berlin fällt, so verdienen die dazwischenliegenden Regionen die aufmerksamste Untersuchung, denn in diesen Gegenden ist jede anstehende Gyps- oder Kalksteinbildung ein werthvoller Gegenstand. Mit diesem Gyps stehen sehr wahrscheinlich auch die Salzquellen von Sülz unweit Dömitz, von Finkenberg und von Soltow in Verbindung, sie deuten ein unterirdisches Salzlager an, welches der in dieser Linie erhobenen Muschelkalkbildung zugehört und welches möglicherweise durch Bohrlöcher oder Schächte günstiger aufgeschlossen werden könnte.

In einen solchen innern Zusammenhang lassen sich die übrigen Salzquellen Mecklenburgs und Pommerns noch nicht bringen. Sie finden sich, insofern sie unserm Gebiete angehören, bei Sülten unweit Sternberg, bei Neuenkirchen, bei Sülz an der Reckenitz, bei Greifswalde und bei Koblenz an der Randow. Schon hier zeigt sich der Zusammenhang gewisser Ortsnamen mit der Anwesenheit von Salzquellen, dem wir im übrigen Deutschland mehrfach begegnen werden und welcher zugleich einen Einblick in die Vertheilung der Volksstämme einer sehr frühen Periode gestattet. In Norddeutschland und in Thüringen findet man die Salzpunkte häufig durch Ortsnamen wie Sulz, Sulza, Sülz, Sülten, Salze bezeichnet; in Süd- und Mitteldeutschland durch die celtischen Worte: Hall, Halle, Hallein, Halberstadt; in Polen durch die slawischen Worte: Slone, Solek, Solka, Slónsk.

Man hat auch die Entstehung der vielen und manchmal tief eingesenkten Seen auf allen diesen norddeutschen Landrücken und Höhenzügen mit der Auswaschung früher vorhanden gewesener unterirdischer Steinsalzmassen in Verbindung zu bringen gesucht. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, daß manche dieser Seen, wie z. B. bei Segeberg in Holstein, durch Zusammenstürzung ausgewaschener Hohlräume entstanden sind, aber die Mehrzahl dieser Tausende von kleinen und großen Wasserbecken muß wol eine andere Ursache haben, da kein anderer Umstand dafür spricht, daß eine so allgemeine Verbreitung von Salz- und Gypsbildungen einst hier vorhanden gewesen sei. Auch ist die Mehrzahl dieser Seen keineswegs tief und trichterförmig gestaltet.

Von dem oben betrachteten Höhenzug nordöstlich breitet sich nun also die ganz mit diluvialen und alluvialen Bildungen bedeckte vorpommernsche Niederung aus. Auf den drei großen Inseln Rügen, Usedom,

und Wollin tritt dagegen die weiße Kreide wieder in mächtiger Entwick lung unter den Diluvialbildungen hervor und bildet z. B. die schön Felswände von Stubbenkammer und Arkona. Sie ist zugleich die Ursa eines bedeutenden Terrainansteigens, welches auf Rügen etwa 500 Fu beträgt.

Dieses also ist der innere Bau des Gebiets, welches wir soeb betrachteten. Die Fruchtbarkeit des Bodens in demselben ist in den m sten Regionen sehr bedeutend, namentlich zeichnen sich aber dadurch au ein Theil der Insel Rügen (das Paradies), die Umgebungen von Stra sund und Demmin, die „Kornkammer Berlins" in der Ukermark zwisch Strasburg und Schwedt, sowie die niedern Theile Mecklenburgs.

Fast in ganz Mecklenburg und im nördlichen Theile Vorpommern ist die Wechselwirthschaft herrschend, bei welcher man Getreidesaaten s lange aufeinanderfolgen läßt, bis der Boden erschöpft ist, worauf da der erschöpfte Acker zur Berasung niedergelegt wird, bis er durch di Art Brache wieder tragfähig für Getreide geworden ist. Sie beruht a einem ähnlichen Princip wie die Felderwirthschaft, hat sich aber beso ders da ausgebildet, wo der Boden eine größere Graswüchsigkeit bes und vorzüglich den Betrieb der Viehzucht bedingt, an den Küsten, in d Niederungen, wenn diese nicht viel Grasland darbieten, welches entwed wegen besonderer Güte als solches werthvoller oder wegen periodisch Ueberschwemmungen nur schwer in Ackerland zu verwandeln ist.

Die verschiedenen landwirthschaftlichen Bewirthschaftungssysteme b ruhen zum Theil nur auf altem Herkommen und bleiben oft auch da in einer Gegend die herrschenden, wenn bereits zweckmäßigere, der Nat derselben entsprechende bekannt sind; sie können deshalb nicht immer a Maßstab für die Beurtheilung der Bodennatur dienen.

Die Größe der Bevölkerung in dem betrachteten Gebiete steigt v 2200 bis 2700 auf die Quadratmeile, am größten ist sie in dem Gro herzogthum Mecklenburg-Strelitz. Das reichste Städteleben hat sich n türlich an den Küsten und an schiffbaren Flüssen entwickelt, hier find wir die Hafenorte Wismar, Rostock, Barth, Stralsund, Greifswal Wolgast, Swinemünde und Stettin. Im Innern sind außer den klein Residenzen Schwerin und Strelitz keine Städte von Bedeutung vorha den, aber auch keine natürlichen Krystallisationspunkte für solche gebot (Literatur siehe Beil. 7.)

§. 41. Holstein, mit Hamburg und Lübeck.

Ich fasse unter dieser Bezeichnung das ganze Gebiet zusammen, w ches zwischen der Elbe, der Stecknitz, der Eider und dem Meere lie Den größern Theil desselben nimmt der flache holsteinische Landrücken ei neben dem sich westlich die fruchtbaren Dithmarschen ausbreiten, währe östlich eine seenreiche allmälige Abdachung bis zur Ostsee stattfindet.

Die Oberfläche dieses Gebiets ist wieder fast durchgehends mit D luvialgebilden bedeckt, bestehend aus Sand und Korallensand, Lehm u

Geschieben, oder großen Felsblöcken, oder mit noch neuern Fluß- und Meeresalluvionen, so in den fruchtbaren Vierlanden, den Halsdorfer-, Bieberberger- und Wilstermarschen längs des rechten Elbufers und in den Dithmarschen längs der Nordsee. Diluvialsand und Lehm enthalten auch hier noch Bernstein und Kohlenstückchen, welche letztere zuweilen sogar zu secundären Lagern vereint sind, wie in der Nähe von Kiel, und die erratischen Felsblöcke haben hier und da zu den eigenthümlichen sogenannten Cyklopenmauern Veranlassung gegeben, deren schönste kürzlich bei Kiel ausgeführt worden ist.

Unter diesen Diluvialbildungen lagert in ganz Lauenburg, sowie von da aus westlich bis jenseit Glückstadt (hier noch 300 Fuß mächtig erbohrt), blauer oder schwärzlicher Thon der Braunkohlenformation, auch von geringen Sand- oder eisenschüssigen Sandsteinschichten begleitet. Der Thon wird vielfach als Ziegelthon verwendet. Unter ihm ist überall einige Hoffnung vorhanden, Braunkohlen- oder Alaunerdelager aufzufinden, doch ist noch an keiner Stelle ermittelt, ob sie wirklich vorhanden sind und auch nicht für die Gewinnung zu tief liegen.

Im Norden von Holstein scheint dagegen diese Thon- (und Braunkohlen-) Unterlage zu fehlen; die Diluvialgebilde ruhen hier wahrscheinlich unmittelbar auf Kreide oder auf noch ältern Schichten, welche letztere höchst ausnahmsweise darunter hervor zutage treten. So z. B. bei Segeberg, dessen Gyps und Steinsalzbildung längst schon ein für Holstein wichtiger Gegenstand der Benutzung ist und zugleich dem Mineralogen ein interessantes Vorkommen des Borazits in dem Gyps darbietet.

In der Nähe von Segeberg sind neuerlich auch Schichten eines bituminösen Kalksteins beobachtet worden, wechselnd mit einem Gestein, welches die mansfelder Bergleute Asche zu nennen pflegen; doch würde es voreilig sein, daraus zu schließen, diese Segeberger Gesteine entsprächen auch dem Alter nach der thüringischen Zechsteinformation.

Die ungemeine Fruchtbarkeit Holsteins und namentlich seiner Marschen ist beinahe sprichwörtlich geworden. Man ißt dort nicht die Butter zum Brote, sondern das Brot zur Butter, nur die waldbedeckten Sandhöhen, wie die Segeberger Haide, machen von der durchschnittlichen Fruchtbarkeit Ausnahmen, reichen aber eben nur hin, den Holzbedarf der nicht sehr starken Bevölkerung zu befriedigen. Die Bevölkerungszahl beträgt nämlich, wenn man Hamburg und Lübeck ausscheidet, etwa 2900 auf die Quadratmeile, was freilich immer noch etwas mehr als in allen unmittelbar angrenzenden Ländern ist, aber doch nicht soviel, wie man in einem so fruchtbaren und gut bewirthschafteten Lande erwarten könnte, wenn es sich nicht überall deutlich herausstellte, daß große Bodenfruchtbarkeit für sich allein keineswegs eine besonders starke Bevölkerung hervorruft, im Gegentheil Uebervölkerung eher zu verhindern als zu befördern scheint. Sie leitet die Bewohner vorherrschend zum Landbau und dieser ist es nicht, welcher Uebervölkerung bewirkt. Dagegen finden wir sonderbar genug in manchen durch Boden und Klima wenig begünstigten Gegenden, wie z. B. im sächsischen Erzgebirge und namentlich im Voigt-

lande, wahre Uebervölkerung, d. h. mehr Menschen, als der Boden zu ernähren vermag, hervorgerufen gerade durch den Umstand, daß sich in diesen wenig fruchtbaren Gegenden, wo der Boden als solcher keinen hohen Werth hat (oder früher hatte), eine industrielle Bevölkerung ausgebildet und ungemein stark vermehrt hat.

Fast nirgends tritt der Unterschied zwischen Dem, was die Bewohner Geestland und Marschland nennen, deutlicher hervor als an der Westküste Holsteins und Schleswigs, wo man das letztere überall noch in seiner fortgesetzten Bildnng begriffen sieht. Den interessanten Schilderungen, welche J. G. Kohl davon entworfen hat, erlaube ich mir einige Bemerkungen zu entnehmen.

Diese Marschen sind ein Geschenk der See, das sie aus dem feinen Material, welches die Eider, die Elbe und andere Flüsse aus dem Innern des Landes heranführten, gebildet hat, indem sie dasselbe an die Küste warf und dort zu Inseln und fetten Schlammbänken aufhäufte, die nachher der Mensch durch Bedeichung sicherte und durch Bebauung benutzt.

Wenn der Fluß viel feines fruchtbares Material mit sich führt und zu gleicher Zeit in seinem untern Gebiete ein flaches Land erreicht, das sich allmälig unter dem Meere verläuft, so wird die Marschbildung am leichtesten sein. Dies ist bei der Eider, der Elbe, der Weser, der Ems und dem Rhein der Fall. Daher überall an ihren Mündungen der Ansatz so reicher und schöner Marschländereien.

Dieser Absatz erfolgt aber nur dann unmittelbar vor den Mündungen der Flüsse als sogenannte Deltabildung, wenn das Meer ein verhältnißmäßig ruhiges ist. Die genannten norddeutschen Ströme münden aber in eins der bewegtesten Meere der Welt, dessen Gewässer sowol durch ursprüngliche Strömungen als auch durch eine starke Ebbe und Flut beständig in Aufregung erhalten werden. Auch sind die herrschenden Winde dieses Meeres gerade der Richtung der Ströme entgegen. Die Elbe und die Weser kommen aus Südosten, die herrschenden Stürme aus Westen und Nordwesten. Sie verschlagen das herangebrachte Material beständig zur Rechten und Linken. Daher kommt es, daß wir kein compactes Elb- und Weserdelta besitzen, und daß wir den fetten Flußschlamm weit und breit zerstreut und gleichsam an das Land verspritzt finden.

Ein fetter, vielfach zerrissener Marschstrich zieht sich wie ein grüner Saum überall an den Küsten der Mündungsgebiete dieser Ströme hin und setzt sich weit nach Norden hinauf hier und dort an Inseln, Halbinseln und Sandbänken an.

Die westlichen und nördlichen Küsten der Länder Schleswig, Holstein, Hannover, Oldenburg, Ostfriesland und Holland sind sämmtlich von diesem grünen Marschsaume umzogen. In den Ländern, die unter dänischem Scepter stehen, erstreckt er sich, von Hamburg an gerechnet, fast 30 Meilen weit. Da kommen zuerst die Marschen zwischen Hamburg und Glückstadt, dann die berühmten Marschen von Krempe und

Wisten, weiter nordwärts die Dithmarschen, das Land Eiderstedt und endlich die **nordfriesischen Marschen**, die bis in die Nähe von Ripen in Jütland hinaufgehen. Nordwärts **von Ripen** wird kein Schlamm mehr angespült und die jütische Westküste zeigt daher **nichts als** einen dürren Saum von Sandbänken und Dünen.

Diese Marschen bilden eine besondere Welt für sich. Schon dem äußern Auge stellen sie sich als eine solche dar. Da die Marsch ein Niederschlag aus dem Wasser ist und keine von unten wirkenden vulkanischen Kräfte ihr Niveau zerrissen und gestört haben, so ist sie vollkommen flach und scheidet sich daher scharf von dem hügeligen Festlande, das ihr, wie dem Fleisch die Rippe, als Anhaltepunkt diente.

Die Marschbewohner, sowol die in Schleswig und Holstein als die in Hannover, Oldenburg und Ostfriesland, nennen dieses Hügelland „die Geest" oder „Gast".

Die hohe, hügelige unfruchtbare Geest tritt natürlich in buntgestalteten Vorgebirgen und Landzungen in die flache Marsch hinein, und da das Flußmaterial sich zuweilen auch an aus dem Meere aufragende Inseln ansetzte, so gibt es auch Inseln, die halb Geest und halb Marsch sind.

Der Gegensatz zwischen Geest und Marsch wird daher hier zu Lande immer besprochen und beschäftigt alle Leute. Einem rechten Marschbewohner zerfällt die ganze Welt in Geest und Marsch. Mir erzählte Jemand, ein Marschbewohner hätte ihn gefragt, „ob Sachsen ein Geest- oder ein Marschland sei".

Die Marsch ist niedrig, flach und eben, die Geest hoch, uneben und minder fruchtbar. Die Marsch ist kahl und völlig baumlos, die Geest stellenweise bewaldet; die Marsch zeigt nirgends Sand und Haide, sondern ist ein ununterbrochener fetter, höchst fruchtbarer Erdstrich, Acker an Acker, Wiese an Wiese; die Geest ist haidig, sandig und nur stellenweise bebaut. Die Marsch ist von Deichen und schnurgeraden Kanälen durchzogen, ohne Quellen und Flüsse, die Geest hat Quellen, Bäche und Ströme.

Ich sage, also schon dem äußern Auge stellt sich die Marsch in ihrem schneidenden Contraste mit der Geest als eine eigenthümliche Welt für sich dar. Mehr noch tritt dies hervor, wenn man die moralischen Verhältnisse der Bewohner untersucht.

Die eigenthümliche Beschaffenheit des Landes macht einen eigenthümlichen Ackerbau nöthig und dieser bedingt, sowie die Art zu wohnen, so überhaupt die Sitten vielfach. Ganz eigenthümliche Kunst und Kenntniß erfodert die Eindämmung und Vertheidigung des Landes gegen die Angriffe des Meeres, die Errichtung und Erhaltung der Deiche. Diese Deichbauten, die dabei vorkommenden Arbeiten, die Schleußenanlagen und die Kanalgrabungen zur Ableitung der süßen Gewässer erfodern so mancherlei Uebung, daß nur ein Volk, das seit langer Zeit in einer solchen Gegend wohnt, alles dabei Nöthige leisten kann. Der Reichthum, den die Leute in den Marschen erlangten, machte sie stolz und freiheitliebend.

Die Möglichkeit, ihr Land und ihre Freiheit durch künstlich veranlaßte Ueberschwemmungen vor feindlichen Einbrüchen zu sichern, that dieser Freiheitsliebe noch mehr Vorschub, und so bildete sich denn von Holland und den Mündungen der Maas an bis in die Mitte der Cimbrischen Halbinsel (Jütland) hinauf eine ganze Reihe kleiner, mehr oder weniger unabhängiger Marschdemokratien, die zum Theil selbst noch heutigentages, obgleich sie allmälig ihre Souveränetät verloren haben, als mit besondern Privilegien und Communalrechten begabte Ländchen existiren. Solche Ländchen sind in Hannover und Oldenburg: das Land Hadeln, das Alte Land, das Land Kedingen, das Land Stedingen, die Landschaft Jever u. s. w.

Jene physische Abtheilung in Marsch- und Geestland ist zunächst von größter Einwirkung in Bezug auf die Bebauungsweise der Inseln gewesen. Sämmtliche Dörfer der Inseln liegen der Reihe nach gerade auf der Grenze zwischen der Marsch und Geest, und zwar auf dem Rande der letztern.

Es erklärt sich diese Erscheinung daraus, daß die Leute in der Ueberschwemmungen ausgesetzten Marsch nicht gern wohnten. Weil sie aber sowol Aecker auf der Geest als Wiesen in der Marsch besaßen und weil sie beiden gern so nahe als möglich sein wollten, so siedelten sie sich hart auf dem Rande der Geest an. Selbst der Flecken Wyk auf Föhr liegt auf dieser Grenze, gleich vor seinem nördlichen Thore fängt die Marsch an.

Es ist ein solcher mit Dörfern, Flecken und Städten besäeter Geestrand eine allgemeine Erscheinung in allen Marschländern. Alle Hauptorte Dithmarschens, z. B. Lunden, Heide, Meldorf, liegen auf Vorsprüngen der Geest. Ebenso findet man alle die kleinen Küstenstädte im nördlichen Hannover und Oldenburg, z. B. Stade, Neuhaus, Otterndorf, Varel, Jever, Essen, Norden, auf dem Rande der Geest. Auch in Holland läßt sich etwas Aehnliches bemerken.

Einen sehr charakteristischen Zug bilden in der Landschaft die Deiche (Dämme), die sich in langen Linien durch die Wiesen strecken. Man unterscheidet sie in Binnen- und Haf- oder Seedeiche. Mit dem letztern Namen wird der äußere Deich, der gegen die See schützt und unmittelbar an der Küste hinläuft, bezeichnet.

Wenn das Land nach dem Meere zu anwächst und dann durch seine Eindeichung ein neuer Hafdeich entsteht, so wird der alte Hafdeich dadurch ein Binnendeich. Man läßt diese Binnendeiche bestehen, weil ihre Wegschaffung sehr kostspielig sein würde und weil sie auch beim Durchbruch des Hafdeichs noch schützen können.

Zwischen diesen Deichen liegen breite und völlig ebene, unabsehbare Wiesenfluren, gänzlich baumlos, aber im Sommer überall bevölkert von zahlreichen Rinderheerden. Wie die Rinder, so sind auch viele Wohnungen der Leute weit und breit verstreut. Sie liegen auf künstlich errichteten Hügeln von 10 bis 15 Fuß Höhe, die „Wurten" (Wurfen, Werfen, Warten) genannt werden, und die den Leuten und allen ihren Habseligkeiten als Zufluchtsorte bei großen Ueberschwemmungen dienen.

Großer Mangel herrscht überall in diesen baumlosen Marschgegen- den (wie überhaupt im nördlichen Holstein) an Brenn- und Baumaterial. Man hilft sich so gut man kann. Zum Brennen wird vielfach, natür- lich zum Nachtheil der Landwirthschaft, der in Kuchen (Fladen) geformte und getrocknete Mist verwendet. Bauholz bezieht man aus Norwegen oder benutzt von den Grönlandfahrern mitgebrachte Walfischrippen statt deren. Im Geestgebiet bieten sich vereinzelt auch erratische Felsblöcke dar.

Der landwirthschaftliche Betrieb Holsteins entspricht im Allgemeinen dem Mecklenburgs, nur gesellen sich dazu an der Westküste noch die ei- genthümlichen eingedeichten Weideländereien.

Die Hauptstädte finden sich auch hier an den beschiffbaren Ufern, z. B. Hamburg, Lübeck, Rendsburg, Glückstadt und Altona. (Literatur siehe Beil. 8.)

§. 42. Die Lüneburger Haide.

Mit ihr gemeinsam soll hier das ganze parallelogrammförmige Ge- biet zwischen der Elbe, der Aller, der Weser und dem Meere in Be- trachtung gezogen werden.

„Die eigentlich sogenannte Lüneburger Haide" — sagt Fr. Hoff- mann — „zeichnet sich vor dem übrigen Theile des norddeutschen und ostbaltischen Flachlandes auf eine sehr bestimmte Weise durch Form und Charakter ihrer Oberfläche aus. Sie bildet einen erhöhten Landstrich, welcher sich von der westlichen Grenze der Altmark bis in die Gegend von Bremen und Stade ununterbrochen, in unveränderter Richtung aus SO. nach NW. erstreckt. Auf beiden Seiten wird sie durch die tief eingeschnittenen Paralleltäler der Elbe und der Aller begrenzt, welche beide erst nach einer bedeutenden Krümmung dieser Streichungslinie sich geschlossen haben. Der höchste Rücken der Haide streicht ebenso gleich- förmig näher bei dem nordöstlichen Rande der ganzen Erhebung; die Höhe desselben wechselt in bedeutender Ausdehnung zwischen 300 und 600 pariser Fuß über dem Meere und scheint in der Gegend von Unde- loh, nordostwärts von Soltau, am bedeutendsten zu sein. — Der Abfall der Haide ist zu beiden Seiten sanft, doch nicht gleichförmig, südwärts nur in sehr bedeutender Erstreckung merkbar, nordwärts etwa vier mal so steil. Dieses Verhältniß der entgegengesetzten Abdachungen läßt den Wanderer, welcher von Norden kommt, die Haide als einen ausgedehnten hohen Gebirgsstreif am Horizonte wahrnehmen, aus welchem die ihm entgegenkommenden Flüsse mit beträchtlichem Fall und in tief eingeschnitte- nen Thälern hervortreten, während er, wenn er von Süden kommt, nichts als endlose Ebene vor sich sieht, deren Flüsse langsam durch einen breiten Sand von Sümpfen und Torfmooren zur Aller abfließen.

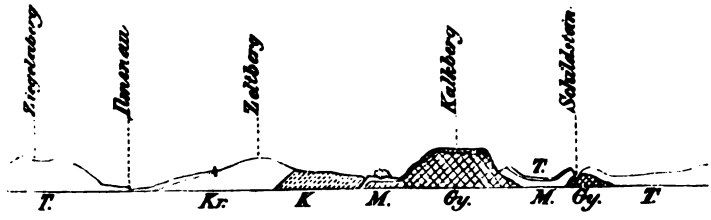
„Diese Form des Landes hat schon früher in demselben einen verbor- genen Gebirgszug mit einseitiger Schichtenneigung ahnen lassen; namentlich betrachtet Herr Senf, der Erste, der sie beschrieben hat, den hohen Nordrand der Haide als die Stirn eines Muschelkalkgebirges, unter wel-

chem der Gyps von Lüneburg an passender Stelle hervortrete. Wie u geheuer mächtig die bedeckende Trümmerschicht des aufgeschwemmten Lan überall sein müsse, beweisen Taube's und Jordan's Nachweisung bis 100 Fuß tiefer Brunnen in diesem Lande. Die allgemein verbreite Geschiebe, die besonders um Fallingbostel an der Böhme, bei Piperhöf zwischen Uelzen und Dannenberg, bei Hohenbostel u. s. w. sich durch U fang und Menge auszeichnen, sind durch Jordan als Abkömmlinge Nordens bekannter geworden.

„Die Beschaffenheit des Bodens der Haide ist nicht minder eige thümlich als die Gestalt seiner Oberfläche. Sehen wir gleich in il nichts als herrschenden Sand, mit untergeordneten Thon- und Merg lagern, so ist doch die auffallende Leichtigkeit, mit welcher er die Ve tation begünstigt, höchst bemerkenswerth; nirgends trifft das Auge kal Sandschollen und Hügel, welche der Wind versetzt; selbst in der höchst Trockenheit bekleidet Erica Tetralix, mit gemeiner Haide (Erica vulgar um den Rang streitend, den Boden; wo Zutritt der Feuchtigkeit ei freiere Entwickelung erlaubt, treten in großem Umfange schöne Waldu gen von Buchen und Birken auf; und die herrlichen Eichenwäldch welche die einsamen Haidedörfer umgeben, zeugen von der Fruchtbarl ihrer Grundlage. Einförmige Kiefernwälder und mit ihnen öde Sa schollen beginnen erst in der Nähe des Allerthals und an den sumpfi Rändern der Flüsse des Südabhanges; doch findet sich der Wanderer a hier nicht selten erfreut durch eine Vermischung derselben mit Fichten, deren rauschenden Gipfeln in der einsamen Landschaft man sich auf Gebirgsebenen des Oberharzes um Klausthal und Elbingerode vers glaubt; denn in den nächsten Gebirgen nimmt dieser Baum die höh Waldregion ein und steigt nicht leicht unter 1000 Fuß Meereshöhe her Noch eine Pflanze, von welcher sich am Harze fast dasselbe sagen lä nämlich Arnica montana, ist gleichförmig überall durch die Haide v theilt und ziert die Ebene bis Hannover in großem Ueberfluß. N eine verminderte Temperatur des Bodens, nur seine innere Beschaffenl kann die Ursache sein, daß sie hier erscheint, denn nicht die ganze umgebende Flor folgt ihr auf die Gebirge nach, nur die bekannten Va nium-Arten und Arbutus Uva Ursi steigen von hier noch über Region der Arnica hinaus bis zum Gipfel des Brockens."

Eine solche Wiederholung gewisser Formen oder Zustände in nordischen Niederung und in den höhern Gebirgen Deutschlands, ja sel in den Alpen zeigt sich noch auf andere Weise. Es ist unverkennbar, d auch in der Natur der Länder manche Extreme gewisse Berührungspun oder Analogien darbieten. Die Zwergkiefer und das Schneehuhn zeigen in den nördlichen baltischen Ländern wie in den Alpen. Das Minim der Bevölkerung kann ebenso wol durch Unzugänglichkeit hoher Gebir gegenden als durch Sumpfstrecken oder Sandschollen in den Niederun hervorgebracht werden; die Wechselwirthschaft, welche von Oldenburg nach Rügen herrscht, kehrt wieder auf dem rheinischen Schieferplate im Erzgebirge, im Schwarzwalde und in dem Gebiete der Alpen.

Daß bei Lüneburg anstehende Schichten von Muschelkalk mit mächtiger Gypseinlagerung am Kalkberge an die Oberfläche treten, ist bereits erwähnt worden. Nach Otto Volger lehnt sich daran nordöstlich auch



Bei Lüneburg.
M. = Muschelkalk. *K.* = Keuper. *Kr.* = Kreidegebilde.
Gy. = Gyps. *T.* = Tertiärer Thon.

noch Keuper, der am Zeltberge unmittelbar von Kreidegebilden und dann am Ziegelberge jenseit der Ilmenau von Braunkohlenthon bedeckt wird. Volger bringt diese Thatsache in Verbindung mit einer Erhebungslinie, welche in ihrer nordwestlichen Verlängerung auf die gleichfalls aufgerichteten Triasschichten von Helgoland trifft und in der That, wenn man dieselbe Linie rückwärts gegen SO. verlängert, so stößt man auffallend genug auf die Gypskuppen von Lübthena in Mecklenburg und auf die Muschelkalkpartie von Rüdersdorf bei Berlin, was Alles offenbar eine solche lang ausgedehnte Schichtenaufrichtung parallel den norddeutschen Hauptthälern und wahrscheinlich als deren Ursache andeutet.

Wir finden jedoch auch außerhalb dieser Linie zwischen der Milde und dem Augraben südlich von Arendsee eine kleine Muschelkalkhervorragung angedeutet, aber diese beiden sind die einzigen anstehenden festen Gesteinsmassen, welche in dem großen Gebiet zwischen der Elbe und Aller bekannt sind. Was von der Lüneburger Haide südöstlich gelegen, von der Elbe umrankt wird, ist meist fruchtbares hügeliges Diluvialland oder Moor (im Drömling), gegen Nordwest aber dehnt flacher, zum Theil ganz neu angeschwemmter Marschboden, hier und da mit Sümpfen bedeckt, sich bis zum Meere aus. Als eine geologisch interessante Localbildung muß noch die gegen 20 Fuß mächtige Infusorienerde bei Oberode unweit Ebsdorf am Nordwestabhang des Haiderückens erwähnt werden.

Bei diesem geologisch ziemlich einförmigen Bau des ganzen Gebiets kann es befremden und leicht für einen Widerspruch gegen die Einflüsse des innern Bodenbaus gehalten werden, daß gerade in diesem Theile Deutschlands die größten Ungleichheiten rücksichtlich der Bevölkerungszahl sehr nahe beisammen gefunden werden. Dieser Umstand muß umsomehr auffodern, den Ursachen der Ungleichheit nachzuspüren.

Während nämlich im Fürstenthume Lüneburg durchschnittlich 1584 Menschen auf der Quadratmeile leben (der Rücken der Haide ist allerdings noch viel geringer bevölkert), finden wir westlich dicht daneben im Herzogthume Verden nur 1442, gleich daneben im Stadtgebiet von Bre-

men 14,564, mehr nördlich im alten Herzogthume Bremen 2253, von diesem umschlossen im Lande Hadeln 3170, in den Umgebungen von Ritzebüttel sogar 4883. Ebenso zeigen sich südwestlich neben der Lüneburger Haide sogleich große Sprünge in diesen Zahlen, im Regierungsbezirk Magdeburg nämlich 3081 und im helmstedter Kreis 4079. In der That, keine andere Gegend Norddeutschlands zeigt so große Bevölkerungsunterschiede auf so kleinem Raume, so dicht und so wechselnd beisammen.

Welches sind nun wol die Gründe davon? Ich habe nie behauptet, daß der innere Bodenbau für irgendeinen Bevölkerungszustand allein bestimmend sei; Lage, Oberflächenform und historische Zufälligkeiten sind oft von weit überwiegenderm Einfluß. Sie zeigen sich auch hier von ganz besonderer Bedeutung, aber auch der Bodenbau ist nicht ohne allen Einfluß.

Die Lüneburger Haide hat Bevölkerungsverhältnisse, wie sie einem durch innern Bau und Oberflächenform nicht auf Industrie angewiesenen ziemlich fruchtbaren Waldlande ganz angemessen erscheint. Die Zahl der Orte ist in ihrem Innern äußerst gering, am äußern Rande dagegen ziemlich bedeutend. Der Regierungsbezirk Magdeburg ist am linken Elbufer und in seinem südlichen Theil — der Magdeburger Börde — nicht nur besonders fruchtbar, sondern auch überdies noch sehr industriereich, hervorgerufen durch günstige Lage am schiffbaren Fluß und Erzeugung von Cichorien und Zuckerrüben in dem schwarzen und angeschwemmten Boden. Diese Theile würden sogar eine noch weit größere Zahl für die Quadratmeile ergeben, wenn sie von den minder fruchtbaren und ungünstiger gelegenen sandigen Umgebungen Salzwedels isolirt würden.

Was vom helmstedter Kreise in unser Gebiet herüberragt, ist ebenfalls in der Zählung nicht isolirt, die hohe Zahl ist hier nur eine scheinbare, sie gehört eigentlich und in noch höherm Grade dem nördlich daran grenzenden fruchtbaren und braunkohlenhaltigen Hügelgebiet desselben Kreises an.

Das Fürstenthum Bremen ist nicht nur durch ungemein fruchtbare Fluß- und Meeresalluvionen (Schlick) zwischen einzelnen sumpfigen Regionen begünstigt, sondern ganz besonders auch durch seine Fluß- und Meereslage, die eine bedeutende Schifferbevölkerung erzeugt hat. Diese Umstände wirken in noch höherm Grade im Lande Hadeln und am meisten in dem zu Hamburg gehörigen Gebiet von Ritzebüttel.

Die Bevölkerung drängt sich hier aber überall an den Küsten und Flußufern zusammen, da ragt Kirchthurm hinter Kirchthurm, während im Innern oft große Hochmoore allen Anbau verhinderten.

Das Stadtgebiet Bremen bietet eben nur die starke Bevölkerung der nächsten Umgegend jeder großen Stadt dar, wenn man zugleich diese selbst mit einrechnet, aber das Minimum der Bevölkerungszahl in dem Herzogthume Verden ist allerdings minder leicht zu erklären. (Literatur siehe Beil. 9.)

§. 43. Das Sauerland.

Ich rechne dazu hier das ganze Gebiet, welches von den letzten Ausläufern der Weserketten nördlich zwischen der Weser und der Ems liegt. Eine beinahe hügellose Niederung, die in großer Ausdehnung mit Moor und Torf bedeckt ist. Festes Gestein ist hier nirgends bekannt, sandige Anhöhen (Geestland) nur in den Gegenden von Haselünne, Kloppenburg und Bassum. Die nördliche Küste ist wie die des vorigen Gebiets in stetem langsamen Zuwachsen begriffen, durch Ablagerungen der Flüsse und des Meeres, welche vorzugsweise unter dem Namen Schlick bekannt sind und theilweise aus Infusorienresten bestehen. Trocken gelegt und durch Dämme gegen das Meer geschützt, bilden diese Alluvionen einen ungemein fruchtbaren Boden. Aber wo im Hochmoor oder im eigentlichen Sauerland die Torf- und Sumpfbildung vorherrscht, da erzeugen diese die trostlosesten Landstriche Deutschlands.

Griesbach beschreibt eine dieser Regionen mit folgenden Worten: „Ein gemeinsames trauriges Gepräge ist der Natur in jenen weiten Niederungen aufgedrückt, welche längs der Nord- und Ostsee die baltische Ebene begreift. Kiefernwälder, Haiden und Torfmoore erfüllen das langgestreckte Tiefland; diese Vegetationsbildungen (Formationen) sind aber nicht gleichmäßig darüber ausgespannt. In den Flußgebieten der untern Weser und Ems läßt sich namentlich eine westliche Gliederung des Landes nachweisen, wodurch zwei Gebiete von ungleicher Höhe über dem Meeresspiegel und von entgegengesetzter, durch den Charakter des Erdreichs bestimmter Production abgesondert werden. Schon de Luc kannte die dadurch hervorgerufenen Gegensätze in den Erwerbsmitteln der Hannoveraner; er bezeichnete Lüneburg als das Extrem des trockenen, Bremen des feuchten Bodens. Die Emsgegenden zumal sind sowol durch den physiognomischen Ausdruck der Pflanzendecke als durch ihre natürlichen, zum großen Theil zukünftiger Betriebsamkeit aufbewahrten Hülfsquellen von dem zwischen Aller und Elbe gelegenen Haidegebiet wesentlich unterschieden.

„Die Geest der Provinz Lüneburg erhebt sich unweit Soltau am Haidhügel von Wilsede zu einer Meereshöhe von 527 pariser Fuß. Dieses Niveau des Haiderückens ist kaum um die Hälfte niedriger als die mittlere Höhe der Flötzmassen, von denen der gebirgige Charakter der südlichen Provinzen Hannovers abhängt. Allein der regelmäßige Wechsel von waldigen Bergketten und kornreichen Thälern, der ihre Fluren so freundlich gestaltet und schmückt, ist Lüneburgs Haiden fremd. Von jenem hohen Rücken dachen sich diese allmälig in weitläufig gedehnten, ohne Symmetrie geordneten Wölbungen und Mulden gegen die Elbe und Aller ab. Ihre Schichten scheinen jeder Hebung und Senkung des Flötzgesteins zu folgen, über dem sie als ein hochmächtiger, durch Thonlager gebundener Schutt von losem Wüstensande ausgegossen sind. Ihre flachen Hügelkämme tragen Haide oder Kiefernwald, in weiten Umkreisen umgrenzen sie Torfmoore oder bewässerte Wiesengründe. Hier ist

die Cultur noch weit entfernt, die urſprüngliche Vegetation des Land zu bemeiſtern. Der Ackerbau muß die Thonlager aufſuchen und auf al mälige Verbeſſerung der ſandigen Erdkrume ausgehen. An ſolchen Fort ſchritten hat ihn vielmehr die Vertheilung des Eigenthums als die Un gunſt des Bodens gehindert, und ſeitdem die aus gemeinſchaftlichem Grund beſitz entſpringenden Hemmniſſe beſeitigt ſind, geht die Provinz der Ent wickelung ihres natürlichen Reichthums entgegen.

„Ganz verſchieden verhalten ſich die großen Niederungen im Fluß gebiete der Ems, welche auf vielen Quadratmeilen eine faſt vollkommen Horizontalität der Bodenfläche bewahren. Es iſt dieſelbe durch vorweltliche Säugethierreſte bezeichnete Tertiär- (oder Diluvial-) Formation Wie dort wird ſie umſchloſſen von ſtets wachſenden Alluvionen, die längs der Küſten und Ströme abgelagerten Marſchen, welche in Oſtfriesland eine Tiefe von 40 bis 50 Fuß mit kalkhaltiger Erdkrume aus gedämmt haben. Allein da die Flötzgeſteine, auf denen ſie ruht, weſtwärts von der Weſer ſich allmälig verflachen und von der Oberfläch verlieren, ſo ſinkt auch die Geeſt in ein niedriges Niveau herab un würde bei fortſchreitender Senkung raſch vollſtändig bis zu den kaum 200 Fuß hohen Sanddünen des Huimling in die Nordſee ein tauchen. Die Schichten, welche in der Lüneburger Geeſt unter den horizontalen Alluvionen eine geneigte Lage beſitzen, liegen wagerecht i Herzogthume Aremberg. Auf einer ſo tiefen und ebenen Oberfläche i der Waſſerabfluß gehemmt. Ein Kranz zuſammengewehter Dünen h einen großen Theil jener Landſchaft von hinlänglicher Verbindung m der Nordſee abgeſondert und Hochmoore von weiteſtem Umfange darüb ausgebreitet. Ein ſeltſamer, auf dieſem organiſchen Boden betrieben Ackerbau, der nach ſechs Ernten eine dreißigjährige Brache erfodert, e nährt hier ſeit kaum anderthalb Jahrhunderten eine ſpärliche Bevölk rung. Soviel für dieſe von Seiten des Staats ſchon durch reichlich eröffneten Abſatz ihres Brennſtoffs geſchehen könnte, ſo lehren doch d Erfahrungen in Bremen, Oſtfriesland und Papenburg, daß erſt dur völlige Entfernung des Torfs und Bebauung des Untergrunds allmäl ein angemeſſenes Verhältniß zwiſchen der Bevölkerung und den Hülfsquellen des Bodens herbeigeführt werden kann. Bisjetzt iſt deren vol Benutzung auf wenige Oaſen eingeſchloſſen, deren Wohlſtand erneute Anlagen von Colonien wünſchenswerth macht.“

An der hannoveriſch-holländiſchen Grenze hat Griesbach, zwiſch Heſepertwiſt und Ruetenbrock das pfadloſe Moor von Bourtange übe ſchreitend, einen Punkt beſucht, wo wie auf hohem Meere der ebe Boden am Horizont von einer reinen Kreislinie umſchloſſen ward u kein Baum, kein Strauch, keine Hütte, kein Gegenſtand von eines Kind Höhe auf der ſcheinbar unendlichen Einöde ſich abgrenzte. Auch die en legenen Anſiedelungen, die, in Birkengehölzen verborgen, lange Zeit n wie blaue Inſeln in weiter Ferne erſcheinen, ſinken zuletzt unter dieſe freien Horizonte herab. Dieſes Schauſpiel, auf feſtem Boden ohne ſe nes Gleichen, überall hin auf abgerundete Haideraſen und über de

Schlamm gesellig schwebende Cyperaceen das Auge einschränkend, zugleich seltsam das Gemüth mit der Gewalt des Schrankenlosen ergreifend, versetzt uns in ursprüngliche Naturzustände, wo eine organische, jedoch einförmige Kraft Alles überwältigend gewirkt hat. Es ist das Gebiet der größten zusammenhängenden Ansammlungen von Torfsubstanz, welche Deutschland besitzt. Man kann diese organische Masse, welche das zwischen der ostfriesischen Geest und dem Huimling von der Hunte bis zu den Marschen am Dollart ausgedehnte Becken ausfüllt, auf 50 bis 60 geographische Quadratmeilen Oberfläche schätzen. 25 Quadratmeilen liegen in ununterbrochener Fläche allein auf dem linken Emsufer und werden unter der Bezeichnung des Bourtanger Moors und Twists begriffen.

Von der Sitte, in diesen Gegenden große Quantitäten dieser Torfanhäufungen zu verbrennen, um fruchtbares Land zu schaffen, gehen jene eigenthümlichen rauchartigen Nebel aus, welche, dem übrigen Deutschland durch Winde zugeführt, unter dem Namen Höhenrauch bekannt sind.

Griesbach hat ferner nachgewiesen, daß diese sogenannten Hochmoore wirklich zuweilen in ihrer Mitte höher gewölbt sind, wie dies auch in Nordamerika bei dem Eisenbahnbau durch den Great dismal zwischen Nordcarolina und Virginien deutlich erkannt worden ist. Ganz im Osten dieses Gebiets, vor den letzten Ausläufern der Weserketten, enthalten die Bentheimer Haidefelder sehr ausgedehnte Ablagerungen von Raseneisenstein, zu deren Verwerthung kürzlich der Bentheim-Linger Bergbau- und Hüttenverein gegründet worden ist.

Es kann Niemand verwundern, wenn in diesem Gebiete, im Herzogthume Aremberg, die allergeringste Bevölkerungszahl in ganz Norddeutschland gefunden wird, nämlich nur 1328 auf die Quadratmeile, denn es gibt hier mehre einzelne Quadratmeilen, auf denen gar Niemand wohnt. In der Niedergrafschaft Lingen nimmt die Bevölkerung zu bis 2014, im Großherzogthum Oldenburg beträgt sie durchschnittlich 2200, und in dem fruchtbaren meerumspülten Ostfriesland sogar 3200. Größere Städte sind außer der Hafenstadt Emden in diesem ganzen Gebiete nicht zu finden. (Literatur siehe Beil. 10.)

§. 44. Die Rheinbucht von Köln.

In das rheinische Schiefergebirge ist von Norden her eine weite Bucht eingeschnitten, die sich von Düsseldorf aufwärts bis Bonn ausdehnt. Diese Bucht hat die Gestalt eines Dreiecks, dessen zwei Seiten von Schieferhöhen gebildet werden, während die dritte zwischen Elberfeld und Aachen durch keinerlei natürliche Grenze bezeichnet ist.

Die ganze Bucht ist nur eine Verzweigung der niederrheinischen Tiefebene zwischen das nördlich angrenzende Hügelland; einer breiten Mündungsbucht des Rhein entsprechend, sobald man sich den Spiegel der Nordsee um einige Hundert Fuß erhöht oder ganz Norddeutschland um soviel niedergesenkt denkt. Da die geologische Zusammensetzung der Hügel zu beiden Seiten der Bucht eine entsprechende ist, so muß man

voraussetzen, daß die Schichten der Grauwacke und der Kohlenformation unter dem Boden derselben fortsetzen, derart, daß sie von Elberfelt und Aachen in unterbrochenem unterirdischen Zusammenhange stehen.

Aber in diesen breiten Einschnitt sind neuere Schichten abgelagert, welche jenen Zusammenhang gänzlich überdecken, und zwar Braunkohlengebilde, Diluvial- und Alluvialgebilde.

Die Glieder der Braunkohlenformation treten hauptsächlich an den beiden gebirgigen Rändern der Bucht an die Oberfläche, lassen sich jedoch auch zwischen der Erf und dem Rhein weit gegen Norden verfolgen. Es ergibt sich aus dieser Art des Hervortretens ziemlich sicher, daß sie eigentlich den Grauwackenboden der Bucht fast überall bedecken, aber am Rhein, an der Erf und am Boer von diluvialen und alluvialen Bildungen mächtig überlagert sind.

Otto Weber sagt über die Entstehung, Zusammensetzung und Lagerung dieser Braunkohlenformation Folgendes:

„Das Rheinthal von Linz abwärts bildete um die Zeit der Braunkohlenbildung eine tief eingehende weite Bucht, aus welcher das Siebengebirge, theils bereits gebildet, theils in seiner Bildung noch begriffen, mehr oder weniger isolirt hervorragte. Die Ufer dieser Bucht wurden zu beiden Seiten durch das rheinische Grauwackengebirge gebildet. In ihr wurden die einzelnen Glieder der Braunkohle abgelagert, zum Theil wol später durch den Strom selbst wieder zerstört, und so treten ihre Reste nur noch stellenweise an den jetzigen Thalgehängen hervor. Keineswegs überall aufgeschlossen sind doch von Linz abwärts bis gegen Düsseldorf und Aachen hin auf beiden Seiten des Rhein in mehr oder weniger zusammenhängender Weise beinahe überall Spuren der Braunkohlenformation nachweisbar. Die Glieder derselben sind im Allgemeinen von oben nach unten folgende:

1) Diluvium.
2) Gerölle.
3) Jüngere Sandsteine und Süßwasserquarze.
4) Sand.
5) Thon.
6) Alaunthon.
7) Kieselschiefer.
8) Braunkohle, Papierkohle.
9) Sand, Thon, Trachyt- und Basaltconglomerate.
10) Aeltere Sandsteine und Kieselconglomerate.

„Wenn dieses Schema nun freilich ein allgemeines Bild der Reihenfolge der Schichten liefert, so ist damit durchaus nicht gesagt, daß constant überall die nämliche Folge beobachtet wird, ebenso wenig, daß überall sämmtliche Glieder vorhanden sind, vielmehr unterliegt der Schichtenwechsel ebenso sehr manchen Variationen, als die Zahl der übereinander gefundenen Glieder. Ohne in die Specialitäten der Untersuchung einzugehen, zumal wir nächstens eine gründliche geognostische Bearbeitung des Siebengebirges durch Herrn von Dechen zu erwarten haben, bemerke ich nur noch, daß die Bildung der niederrheinischen Trachyte, so-

wie die der dort etwas jüngern Basalte ziemlich in die Mitte der Braunkohlenepoche hineinfällt."

Die Braunkohlenlager sind seit vielen Jahren schon Gegenstand der Gewinnung gewesen, und auch kleine Thoneisensteinbildungen, welche örtlich mit den Braunkohlen zusammen vorkommen, hat man zu benutzen versucht.

Der Löß, ein kalkig-sandiger Diluviallehm, welchen wir im obern Rheinthal noch näher kennen lernen werden, diluviale Sand- und Geschiebelager, sowie ganz neue (alluviale) Anschwemmungen der Flüsse breiten sich über dieser Kohlenformation mit derselben Einförmigkeit wie in den meisten Niederungen Norddeutschlands aus, und zwar auch noch jenseit der Grenzen unserer Rheinbucht, soweit hier das deutsche Gebiet reicht und darüber hinaus bis zum Meere.

Die Fruchtbarkeit des Bodens ist auch in diesem Gebiet sehr ungleich, je nachdem echter Löß, Lehm, Sand oder Kies, Thon, Sandstein oder Trachyttuff die Oberfläche bilden. Am größten natürlich auf dem Löß, Lehm, Thon und Trachyttuff. Schon die localen Benennungen gewisser Districte deuten diese Ungleichheiten an, so der „Griesberg" südlich von Weringen, eine unfruchtbare Kies- und Sandstrecke, „des heiligen römischen Reichs Kornkammer", in den Umgebungen von Düren und Jülich, das „Haferland" südlich daran stoßend, und das „Flachsland" in dem Umkreise von Dahlen.

Die Landwirthschaft folgt in diesem Gebiete vorzugsweise dem System der Fruchtfelderwirthschaft, welches, auf einen sehr ertragfähigen Boden berechnet, dadurch charakterisirt wird, daß auf dem Ackerlande sowol die direct verkäuflichen, als die erst indirect durch den Viehstand zu verwerthenden Früchte abwechselnd gebaut werden, daß sie aber nicht den Futterbau auf Gras und Klee beschränken, sondern mit letzterm namentlich den Hackfruchtbau verbinden, durch welchen gleichzeitig die Nothwendigkeit einer vollständigen Brachbearbeitung mehr oder weniger vermindert werden kann. Es ist dabei die Verbindung von Ackerbau und Viehzucht inniger verwebt als bei jedem andern. Es ist das in Deutschland am wenigsten verbreitete System. Der Weinbau reicht hier am Rhein herab nördlich bis Mühlheim.

Wenn die Bevölkerung des Regierungsbezirks Düsseldorf in ganz Deutschland beinahe die dichteste ist, nämlich 8660 auf die Quadratmeile, so muß das vorzugsweise der günstigen Lage und Bodenform, zum Theil aber allerdings auch der Anwesenheit von Braun- und Steinkohlen, theils in unserm Gebiete selbst, theils in seiner unmittelbaren Nachbarschaft zugeschrieben werden. Die Zahl würde sich für unsere Bucht für sich allein vielleicht etwas niedriger stellen, aber zu dem Regierungsbezirk, welcher in seiner Totalität so stark bevölkert ist, gehören auch die Gegenden von Elberfeld und Barmen.

Lage und Form — eine weite Bucht zwischen Bergland an einem schiffbaren Strom — war der Bildung größerer Städte äußerst günstig. Darum finden wir in einer Reihe kurz nacheinander Bonn, Köln, Düssel-

dorf, Duisburg und Wesel; zur Seite dieser Flußlinie aber noch: Düre Jülich, Krefeld und Geldern. Mühlheim, Elberfeld und Barmen gehön wie Aachen nicht mehr der Bucht an, stehen aber doch noch in einer g wissen Beziehung zu ihr. Das natürliche Centrum der ganzen Buc bildet unstreitig Köln. (Literatur siehe Beil. 11.)

§. 45. Die Bucht von Münster.

Mit ähnlicher Gestalt, wie die Kölner Bucht, verzweigt sie sich vo der rheinischen Tiefebene zwischen die Hügelketten des Teutoburgerwal des und des rheinischen Schieferplateau; ihre breite Oeffnung ist ab nicht nach Nord, sondern nach West gekehrt und niemals war sie d Mündung eines großen Flusses, sondern während der Diluvialzeit w eine offene Meeresbucht, gebildet durch die weit vorragende, flach hügeli Landzunge der Weserketten und des Teutoburgerwaldes. Gegenwärti bildet diese Bucht das Quellengebiet für die Ems, die Vechte und d Lippe, deren gegenseitige Wasserscheiden kaum merklich erhöht sind. Darw ist es denn auch leicht gewesen, Münster durch den Max-Clemens-Kan mit der Vechte zu verbinden.

Während das Rheinthal bei Wesel etwa 60 Fuß über dem Mee liegt, erhebt sich die Bucht von Münster ganz allmälig bis etwa zu 4(Fuß Meereshöhe in der Umgebung von Paderborn.

Die Unterlage der ganzen Bucht bilden Schichten der Kreideform tion, die südlich unmittelbar auf Gliedern der Kohlenformation ruhe nördlich aber mit Jurabildungen gleichzeitig aufgerichtet sind. Di Kreideschichten breiten sich von dem südlichen Rande noch ziemlich w nach dem Innern der Bucht aus, nur ganz allmälig unter diluvial Ablagerungen verschwindend, unter denen sie auch im Innern der Bu noch mehrfach hervortreten. Solche innere Kreidegebiete finden sich n mentlich bei Ostrupp, bei Burgsteinfurt, in den Hügeln von Horstm und Schäppingen, im Kirchspiele Altenberge, in den Gegenden von Kö feld, Billerbeck, Dülmen und Haltern, bei Münster, im Kirchspiel Wer bei Stromberg und an mehren andern Orten. Durch diese vielen He vorragungen wird es wahrscheinlich, daß man überall in geringer Ti anstehende Kreidebildungen unter dem Diluvium erwarten kann, und d nirgends in der ganzen Bucht Braunkohlen oder andere Molassegebil einigermaßen mächtig und verbreitet eingelagert sind.

Der diluviale Sand und Lehm ist hier wie anderwärts begleitet v einzelnen erratischen Felsblöcken, sie sind aber weit sparsamer als in d östlichern Theilen Norddeutschlands vorhanden. Torfbildungen finden s hier und da über dem Diluvium.

Besonders merkwürdig und auch nationalökonomisch wichtig ist ei Zone von Salzquellen am südöstlichen Rand der Bucht, welche zu d Salinen Salzkotten, Westerkotten, Neuwerk, Höppe und Königsborn Ve anlassung gegeben haben. Aus ihrer Anwesenheit in dieser Region lä

ich vermuthen, daß unter den Diluvialgebilden, der devonischen Grauwacke, oder der Kohlenformation noch salzführende Schichten lagern, die nach Hoyssen der Kreideformation angehören.

Die Fruchtbarkeit des Bodens in diesem eigentlichen Westfalen nimmt im Allgemeinen von dem Nordrande gegen den Südrand hin zu, sie ist am größten in dem Landstrich zwischen Essen und Paderborn, den sogenannten „Hellweg" einschließend, in welchem Kreide und Diluvium aneinandergrenzen. Am geringsten in dem Sumpf- und Waldland der „Senne" nordwestlich von Paderborn und auf dem Kreidegebiet zwischen Haltern und Borken, welches nebst den nördlich angrenzenden Gegenden die Benennung das „Sandland" erhalten hat, aus welchem gleich Oasen die „schöne Esch" bei Südlohn und das Gebiet der „guten Stewerbauern" um Lüdinghausen hervortreten. Das eigentliche Münsterland führt dagegen den Beinamen „die Kleie".

Die landwirthschaftlichen Bewirthschaftungssysteme sind in diesem verhältnißmäßig kleinen und gleichförmigen Gebiet sehr wechselnde. Am fruchtbaren und städtereichen Südrand herrscht die Fruchtfelderwirthschaft, welche sich von da aus auch längs der alten Heerstraße nach der Porta Westphalica ausdehnt. Im Innern des Beckens aber finden wir, schwerlich durch Bodenunterschiede bedingt, südlich die Felderwirthschaft und nördlich die Wechselwirthschaft, die sonst nur in Gebirgen und an den Küsten des Meeres gefunden wird.

Die Stärke der Bevölkerung beträgt im Regierungsbezirk Münster etwa 3170 auf die Quadratmeile, im östlichsten Theile der Bucht aber etwas mehr, gegen 4000.

Interessant ist in diesem Gebiet namentlich die Lage der Städte. Ungefähr die Mitte der ganzen Bucht nimmt die alte Hauptstadt Münster ein. Das war eine ganz motivirte Lage, aber der naturgemäße Weg durch die Porta Westphalica nach der wichtigern Rheinbucht hat sie etwas aus dem Verkehr gerückt, und in Verbindung mit den größern Bodenschätzen des Südrandes an diesem eine Reihe von bedeutenden Orten emporblühen lassen, welche die Wichtigkeit jenes Hauptorts in den Hintergrund gestellt haben. An diesem Südrand und von da bis zur schiffbaren Lippe finden wir: Dorsten, Essen, Bochum, Haltern, Dortmund, Hamm, Lamen, Unna, Werle, Soest, Lippstadt, Geseke, Salzkotten und Paderborn in einem dichten Gürtel beisammen. (Literatur siehe Beil. 12.)

§. 46. Das Hügelland nördlich vom Harz.

Ich rechne dazu Alles, was zwischen den Weserketten, dem Harz, der Aller, der Elbe und der Saale liegt. Also einen schmalen Gürtel, welcher den nördlichsten Gebirgszug Deutschlands nördlich umgibt. Seine mittlere Erhebung über den Meeresspiegel kann man auf 200 Fuß abschätzen, so hoch liegt Braunschweig. Die Hügelketten erheben sich darüber bis zu 900 Fuß und der Einfluß der Aller in die Weser liegt nur

noch etwa 40 Fuß über dem Meere; die Quelle der Aller dagegen l Seehausen 477 Fuß. Dieses Gebiet bildet sowol geographisch als ge logisch eine Uebergangsstufe von der Niederung zu dem mittelbeutsch Gebirgsland. Eine große Reihe von Flötzschichten tritt in ihm an d Oberfläche und bildet ein welliges Hügelland, dessen innerer Bau scho bedeutende Schichtenstörungen und Faltungen deutlich erkennen läßt al Folge schwacher localer oder energischer benachbarter Erhebungen. Di Hunte, die Aue, die Weser, die Leine, die Wietze, die Fuße, die Ok und andere kleine Seitenarme der Aller durchströmen dasselbe sämmtlich i der Richtung von Süd nach Nord, ohne durch bemerkenswerthe Wasser scheiden voneinander getrennt zu sein. Auch die Bode folgt anfangs die sem Lauf, wendet sich dann aber ganz gegen Ost. Trotz dieser herr schenden Flußrichtung ist die Richtung der Hügelketten durchschnittlich ein ganz andere, sie folgen mehr der allgemeinen Schichtenfaltung aus SO nach WN. und werden daher von den Thälern jener Flüsse quer durch schnitten, die wieder zwischen den Hügelketten vielfach kaum durch flach Anhöhen voneinander getrennt sind. Die Folge davon ist eine netzför mige Thalverbindung, die mehrfach sogar eine kanalartige Verbindun der kleinen Flüsse veranlaßt hat.

Es werden in diesem Gebiet nach von Strombeck folgende ein zelne Glieder der allgemeinen Flötzformationsreihe, aber oft in etwa gestörter oder lückenhafter Lagerung untereinander beobachtet:

				Mächtigkeit.
	Alluvionen, neueste Ablagerungen der Flüsse, Kalktuff und Torflager.			
	Diluvial-Sand und Lehm mit Mammuthresten, und erratische Blöcke.			100'—200
Tertiär.	Mergelkalk mit Haifischzähnen und Muschelresten (Septarienthon).			?
	Braunkohlenformation: Sand und Thon mit Braunkohlenlagern.			200'
Kreide.	Kreidemergel mit Belemnites mucronatus, Ostrea sulcata und vesicularis.	Ueberquader Beyrich's Submerstein.		50—100
Kreidegruppe.	Grauer Plänermergel mit Inoceramus Cuvieri.	Ananchites ovata.	Oberer Quader.	400—600
	Weißer Plänerkalk mit Inoc. latus, Scaphites Geinitzi, Ammonites peramplus.	Micraster cor. anguinum.		
	Weißer, unten rother Plänerer. Inoc. Brongniarti, Galerites albogalerus, Terebratula Becksi.	Terebratula carnea. T. semiglobosa. T. pisum.		
	Weiße und graue Pläner-Mergel-Kalke. Ammonites rhotomagensis, varians und Mantelli, Holaster subglobosus und carinatus, Inoc. striatus, Turriliten. Grauer Thon und Sand. Hemiaster bufo, Terebratula subundata, auriculata und pectoralis.			

				Mächtigkeit.
Kreidegruppe.	Quader.	Flammenmergel. Avicula gryphaeoides, Ammonites inflatus, Majorianus und auritus. Turriliten.		100′
		Gault-Thon. Belemnites minimus, Ammonites lautus und auritus. Unterer Quader. Thon mit Amm. tardefurcatus und Belemnites semisulcatus.		200′
	Neocom, Hils.	Mergelthon. Ammonites nisus, Belemnites semisulcatus. Thon. Thracia Philipsi, Serpula Philipsi, Belemniten und Ancyloceras.		200–400′
		Hilsconglomerat, Muschelconglomerat mit Bohnerz. Exogyra Couloni, Terebratula depressa und sella, Toxaster complanatus, Belemnites subquadratus.		50′
	Wielden.	Wielden- oder Deisterſandſtein mit Schieferthon und Kohleneinlagerungen. Pflanzenabdrücke enthaltend. Tritt wie das folgende Glied nur im westlichen Theile auf und ist deshalb von v. Strombeck nicht berücksichtigt. Wielbenkalk oder Serpulit (nach Römer).		?
Juragruppe.	Jura weißer.	Weißer Jura, Kalkſtein mit Einlagerungen von thonigem Mergel. Venus Brongniarti, Pteroceras oceani, Geromya orbicularis.	Oberer u. unterer Portlandkalk. Korallenkalk (Römmers).	100′
	Jura brauner.	Thon mit Ammonites Lamberti und Belemnites canaliculatus.		50—100′
		Thon und Eiſenkalk. Amm. Parkinsoni u. sublaevis, Terebr. varians, Monotis decussata.		50′
		Thon mit Knollen von Thoneiſenſtein. Belemn. giganteus, Amm. opalinus.		200–300′
	Lias oder schwarzer Jura.	Mergeliger Thon und bituminöſer Mergelſchiefer. Ammonites radians und viele Falciferen, Belemnites digitalis, Posidonomya Bronni.		50′
		Thon mit einer Zwiſchenlagerung von Thonmergel und Eiſenroggenſtein. Amm. amaltheus, costatus, capricornus u. fimbriatus, Belemnites niger, Gryphaea cymbium, Terebratula cimosa.		150′
		Eiſenſchüſſiger Thonſtein, ſandiger Thonkalk oder Sandſtein und Thon. Viele Arieten, Gryphaea arcuata, Cardinien und Oſtreen.		200′
Triasgruppe.	Keuper.	Dolomit und ſchiefriger graugrüner Mergel.		50′
		Oberſter Keuperſandſtein, weiß und gelb, mit Thonlagen und Kohlenſchmitzen. Zuoberſt rother Thon. Unbeutliche Muſchelreſte.		100′
		Bunter Mergel und Thon mit dünnen Kalkſtein- und Dolomitſchichten, ſowie mit unregelmäßigen Gypseinlagerungen (Steinſalz?). Schuppen und Zähne von Fiſchen und Sauriern. Sandiger Thonſtein mit Lettenkohle. Myaciten.		800′

				Mächtigkeit.
Triasgruppe.	Muschelkalk.	Oberer Muschelkalk mit Ammon. (Ceratites) nodosus, Avicula Alberti. Muschelkalk mit Encrinus liliiformis, Terebratula vulgaris lima striata. Dolomit, Gyps (und Steinsalz?) Unterer Muschelkalk oder Wellenkalk mit Einlagerungen von Schaumkalk, darin Trigonia curvirostris und laevigata, Turritella scalata, Gervillia polyodonta.	Gervillia socialis.	500′
	Buntsandstein.	Röth, bunte, meist rothe thonige Schieferplatten. Gyps und Steinsalz. Weißer Sandstein. Sandsteinschiefer und Schieferletten. Rogensteinlager mit Stylolithen. Thonige Schieferplatten.		1000′
	Zechstein.	Oberer Zechstein mit Gyps und Steinsalz, tritt nicht zutage. Unterer Zechstein, Stinkstein und bituminöser Mergelschiefer mit Pflanzen und Fischresten.	Fehlen in v. Strombeck's Gebiet.	
Kohlengruppe.		Rothliegendes, Conglomerate und Sandsteine.		
		Kohlenformation, Spuren am nördlichen Harzrand.		
		Vertreter des Kohlenkalksteins, Schiefer und Sandsteine mit Pflanzenresten, z. B. Calamites transitionis bei Magdeburg (Culmbeds).		
		Devonische Grauwacke (?) (bei Magdeburg).		

Die Oberflächenverbreitung dieser Flötzbildungen ist eine so complicirte, daß man nur mit Hülfe einer geologischen Karte zu einigermaßen klarer Anschauung derselben gelangen kann.

Zu diesem Zweck empfehle ich besonders die in der Beilage 11 genannten Arbeiten von Strombeck's, Beyrich's und Römer's, doch will ich versuchen, hier einige Hauptzüge der Formationsausbreitung hervorzuheben, insofern sich daran manche Bemerkungen über ihre Bodenwirkung anknüpfen lassen.

Ich beginne mit den untersten Schichten.

Die devonische Grauwacke bildet nordwestlich von Magdeburg, in der Richtung nach Neuhaldensleben und Flechtingen, eine wenig bemerkbare, im Mühlberge bei Warsleben bis zu 510 Fuß aufsteigende Erhebung über die hier ganz herrschenden Diluvialgebilde.

Ihre Schichten sind sehr verworren nach den verschiedensten Richtungen geneigt. Vorherrschend aus grauem Sandstein und Schiefer bestehend, enthalten sie zuweilen Spuren von Anthrazit und Schwarzkohle, welche schon zu vergeblichen Versuchsarbeiten auf baumürdige Steinkohlenlager veranlaßt haben. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese oberste Abtheilung des magdeburger Grauwackengebiets, welche zuweilen Calamites transitionis enthält, der hainicher Kohlenformation oder den so-

genannten Culmbeds entspricht, also im Alter der Kohlenkalksteinformation ungefähr gleichsteht. Dieses kleine Grauwackengebiet scheint nordwestlich von den neuern Flötzbildungen umlagert zu werden und das Auftreten einer kleinen Gypspartie zwischen Wolmirstädt und Neuhaldensleben deutet an, daß auch auf seiner Nordostseite Zechstein oder Muschelkalk, von Diluvialgebilden bedeckt, an demselben lagern.

Denkt man sich dieses Gebiet, wie es wahrscheinlich ist, mit dem großen und stark erhobenen Grauwackengebiet des Harzes in unterirdischem Zusammenhang, so ergibt sich dazwischen ein weites Becken, dessen tief unterirdischer gefalteter Boden aus Grauwackenschichten besteht, welche über sich eine große Zahl neuerer Ablagerungen muldenförmig tragen.

Südwestlich an das magdeburger Grauwackengebiet grenzt zunächst eine kleine fast ganz mit Wald bedeckte, im Fuchsberg bis 445 Fuß aufragende Porphyrpartie an. Dann folgt ein schmaler Streif von Rothliegendem zwischen Everingen und Nordgermersleben, ebenfalls zum großen Theile bewaldet. Dieselben Schichten treten auch am nordöstlichen Harzrande wieder hervor, reichen aber westlich nur bis in die Gegend von Ballenstedt. Weiter gegen Westen kennt man Rothliegendes im flachen nördlichen Deutschland nicht mehr.

Ebenso ist die Zechsteinbildung nur von sehr geringer Verbreitung. Am nordöstlichen Harzrand tritt sie nur als ein schmaler Streif zwischen Wiederstedt bei Sondersleben und Ilsenburg an die Oberfläche, auf der magdeburger Seite ist ihr schmales Hervortreten zwischen Nordgermersleben und Emden noch unbedeutender, verräth aber dennoch die unterirdische Fortsetzung derselben. Wir werden auf sie wie auf das Rothliegende bei Besprechung des Harzes zurückkommen.

Eine ungleich größere Verbreitung zeigt der Buntsandstein. Im äußersten Nordosten unsers Gebiets finden wir auf seinen hier steil aufgerichteten Schichten die Stadt Magdeburg, und ganz offenbar ist diese verhältnißmäßig feste Grundlage die Ursache geworden, warum die Stadt gerade an dieser Stelle erbaut wurde. Diese kleine Hervorragung ist aber durch diluviale und alluviale Bedeckuug der magdeburger Börde gänzlich getrennt von der breitern Fortsetzung dieser Formation, welche den Boden des Schwanefeld-Errleben'schen Forstes bildet und nördlich sich bis Ribbendorf verfolgen läßt, in ihrem Liegenden mächtige Einlagerungen von Rogenstein enthaltend. Ebenso ist sie durch neuere Bildungen getrennt von den isolirten Partien, welche bei Suldorf und bei Großen-Salza unter dem Muschelkalk hervortreten. Schon diese Ortsnamen deuten hier die Anwesenheit von Salzquellen und Salinen an und sie beziehen ihre Soole unter dem bunten Sandstein hervor aus dem Steinsalz des Zechsteins, ebenso wie das jenseit der nun eintretenden Muschelkalkbedeckung bei Staßfurt der Fall ist.

In diesen östlichsten Theilen schließt nämlich die muldenförmige Einlagerung der Flötzformationen zwischen Magdeburg und dem Harz mit einer flachen und häufig von Diluvium überdeckten Muschelkalkplatte ab. Die Glieder der Jura- und Kreidegruppe scheinen hier zu fehlen.

Südlich von Staßfurt und Bernburg breitet ſich der bunte Sandſtein mit mächtigen und ausgedehnten Rogenſteineinlagerungen, die noch feſtere Bauſteine liefern als der Sandſtein ſelbſt, zu beiden Seiten der Saale aus, wird aber bei Sandersleben wieder von Muſchelkalk bedeckt, zwiſchen dem und den ältern Formationen er dann als ein ſchmaler Saum aufgerichteter Schichten längs des ganzen nördlichen Harzrandes bis jenſeit Goslar zu verfolgen iſt.

An dieſem nördlichen Harzrande, der bei dem Gebiet dieſes Gebirges ausführlicher zu beſprechen iſt, findet ſich überhaupt eine ſehr vollſtändige Reihenfolge ſtark aufgerichteter Flötzſchichten von der Grauwacke bis zu den oberſten Kreidebildungen, während im Innern unſers nur an ſeiner Oſtſeite deutlich muldenförmig gebauten Gebiets gewöhnlich nur einzelne dieſer Schichten als horizontale Platten oder in kleinen Hügelketten mit oft ſtark aufgerichteter Schichtung hier und da an die Oberfläche treten, der größere und namentlich der nördliche Theil aber von Diluvialgebilden ganz überdeckt iſt.

Rückſichtlich der ſpeciellen Ausbreitung auf die citirten Kartenwerke verweiſend, will ich hier nur der durch Schichtaufrichtung bewirkten kleinen Hügelketten und der größern horizontal gelagerten Plateaus noch beſonders gedenken, inſofern ſie einen weſentlichen Einfluß auf die Oberflächengeſtaltung, den Waſſerlauf, die Bodencultur und Induſtrie ausüben.

Jene Schichtenerhebungen, welche ſo oft zugleich kleine Hügelketten hervorgebracht haben, ſind beinahe alle aus NW. nach SO. gerichtet, alſo der Längenachſe des Harzes und den norddeutſchen Hauptflußrichtungen parallel.

Vom Harzrand ausgehend finden wir die erſte in der ſogenannten Teufelsmauer zwiſchen Blankenburg und dem Bodethale. Sie wird hervorgebracht durch aufgerichtete ſehr feſte Sandſteinſchichten, welche der oberſten Abtheilung der Kreidegruppe angehören und ihre öſtliche Fortſetzung bei Ballenſtedt in den Gegenſteinen finden. Dieſe kieſelreichen Sandſteinſchichten haben allen Zerſtörungen mehr widerſtanden als ihre mürbern Sohl- und Dachſteine; das iſt die Urſache ihres localen felſigen Hervortretens. Die Quaderſandſteinfelſen der Gegenſteine und des Regenſteins (920′ hoch) haben eine ähnliche Urſache, beſtehen jedoch aus einem etwas ältern Glied der Kreidegruppe.

Eine zweite auffallende Erhebungslinie finden wir parallel dieſer erſtern zu beiden Seiten von Quedlinburg, vom Hoppelberg bei Langenſtein bis zum Steinberg bei Paderborn. Sie iſt vom Bodethale quer durchbrochen und dadurch in zwei ungleiche Theile geſpalten, in welchen ſehr verſchiedenartige Schichten an die Oberfläche treten. Den Kern der öſtlichen Hälfte bildet in den Seweckenbergen: Gyps, welcher überhaupt mehrfach gerade in dieſen Erhebungslinien auftritt, weshalb Frapolli ihn für die Urſache derſelben hält. Den Gyps umgibt hier zunächſt Muſchelkalk, dann ſüdlich auch Keuper- und Quaderſandſtein. (Hierzu Tafel I.)

Die größere Weſthälfte dieſer Hügelerhebung zeigt dagegen einen Kern von Keuper und Lias, umgeben zu beiden Seiten von einem

Quaderſandſteinwall; die Aufberſtung oder Freilegung iſt hier offenbar keine ſo vollſtändige.

Wenn wir uns dieſe Erhebungslinie dem Harzrande parallel gegen NW. verlängert denken, ſo ſtoßen wir auf eine ähnliche in dem Harlyberge bei Woltinrode, deren ſteil aufgerichtete Muſchelkalkſchichten von der Harzburger Eiſenbahn durchſchnitten worden ſind. Hier kommt unter dem Muſchelkalk auch noch etwas Buntſandſtein zum Vorſchein, während die ganze Umgegend nur aus horizontalen Schichten der Kreidegruppe (Pläner, Flammenmergel und Quaderſandſtein) beſteht, die ein meiſt bewaldetes, flachhügeliges Gebiet bilden, in dem der weiße Plänerkalkſtein mehrfach zu großen Steinbrüchen Veranlaſſung gegeben hat, da er einen guten Brennkalk liefert.

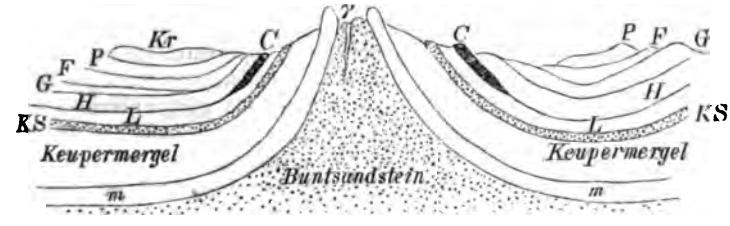
Eine dritte minder deutlich parallele, aber um ſo höhere Erhebung bildet die Muſchelkalkpartie des Hackel bei Kochſtädt, des Huywaldes und des großen Fallenſteins, alle drei voneinander getrennt durch das Bodethal bei Gröningen und durch das breite Doppelthal von Dardesheim und Amt Heſſen.

Im Huywalde, deſſen 856 Fuß hoch liegendes Kloſter dieſe ganze Hügelkette beherrſcht, finden wir einen Kern von Buntſandſtein und Gyps, rings umgeben von bewaldeten Muſchelkalkhöhen. Der weſtliche Theil dieſer Hügelkette, der große Fallenſtein, beſteht wieder wie der öſtliche Hackel nur aus einer einförmigen Muſchelkalkplatte, die wie die meiſten ähnlichen von ſchöner Buchenwaldung bedeckt iſt. Aber noch bei Hornburg zeigen ſich Spuren von Schichtenſtörung in den viel jüngern Ablagerungen. (Leias, Jura und Flammenmergel.)

Die vierte parallele Hügelkette finden wir in der reich bewaldeten Aſſe, dem alten Stammſitz der Grafen von Aſſeburg. Dieſe kleine Berggruppe, welche ſich etwa 440 Fuß über den ebenen Boden von Wolfenbüttel erhebt, gehört zu den geologiſch lehrreichſten Stellen in dieſem ganzen Gebiet.

Hier beſteht der innere Kern aus buntem Sandſtein, deſſen Rogenſteineinlagerungen zu guten Bauſteinbrüchen Veranlaſſung gegeben haben; ſüdlich ſchließt ſich an dieſen Sandſteinkern wieder Gyps an, beide Geſteine ſind rings umwallt von Muſchelkalk, der noch weit gegen Südoſt unter den neuern Schichten aufragt. Am Fuß der Muſchelkalkhügel und mit aufgerichtet, folgen in regelmäßiger Reihe: Keuper, Leias (nicht überall),

Die Asse.



m=Muſchelkalk, *KS*=Keuperſandſtein, *L*=Leias, *H*=Hilsthon, *C*=Hilsconglomerat, *G*=Gaultthon, *F*=Flammenmergel, *P*=Pläner, *Kr*=Kreidemergel, γ=Gyps.

Hils- und andere Kreidebildungen. Die Aufrichtung der Schichten läßt ſich aber noch weit gegen Südoſt bis nach Jerxheim verfolgen und mehrfach tritt Gyps dazwiſchen hervor.

Ganz dieſelbe Schichtenreihe zeigt ſich auch in den kahlen Hügeln des Oeſel bei Neundorf wieder, hier aber mehr mit nordſüdlichem Streichen ſteil aufgerichtet.

Die breite Platte des Elmwaldes bildet die fünfte parallele, etwa bis 900 Fuß über den Meeresſpiegel aufſteigende Erhebung, aber nur durch die Richtung der Längenachſe dieſes Gebiets erkennt man in ihr den Parallelismus, da von Schichtenſtörung kaum etwas zu bemerken iſt. Das ganze Gebiet ſcheint vielmehr aus einer horizontalen Kalkplatte zu beſtehen, deren waſſerarme Oberfläche, wie ſo häufig die Muſchelkalkgebiete, mit prachtvollen Buchenwaldungen bedeckt iſt. Es würde zu den größten Thorheiten gehören, wenn man ſo natürlichen Waldboden (wie es in Thüringen mehrfach geſchehen iſt) in Feld oder Weideland umwandeln wollte.

Das Geſtein dieſer Platte wird vielfach als Brenn- und Düngekalk gewonnen, an ihrem ſüdöſtlichen Ende aber liegt Schönebeck mit ſeinen Salzquellen, welche durch Bohrarbeiten in 1677 Fuß Tiefe auf ein 23 Fuß mächtiges Steinſalzlager des obern Buntſandſteins geleitet haben, nachdem man vorher 587 Fuß Keuper mit Salzſpuren, 659 Fuß Muſchelkalk mit etwas Salzgehalt und 431 Röth mit Gyps und Anhydrit durchbohrt hatte. Rings am Fuß dieſer flachen Höhe finden wir überall zunächſt die fruchtbaren thonigen Mergelſchichten der Keuperformation aufgelagert und mit ihnen tritt auch überall ſogleich der natürliche Feld- oder Wieſenboden ein.

Eine ſechste Aufrichtungslinie iſt an der Oberfläche nur ſchwach angedeutet durch das Hervortreten des bunten Sandſteins und Gypſes bei Barenberg, bei Büdenſtedt und am Dorm (547 Fuß), an welchem letztern zugleich wieder eine Muſchelkalkumſäumung gefunden wird. Dieſe Erhebungslinie ſcheint ſogar noch eine äußerſte ſüdöſtliche Fortſetzung in der mit Gyps verbundenen Aufrichtung der Buntſandſteinſchichten bei Weſters-Egeln im Bodethale zu finden und in der Schichtenaufrichtung bei Bernburg.

Dieſe Linie iſt ſchon weit mehr aus SO. nach NW. gerichtet als die vorigen, welche mehr OSO. nach WNW. ſtreichen. Daraus ergibt ſich eine Art fächerförmiger Stellung aller hieſigen Erhebungslinien, indem ſie gegen die Saale hin convergiren, was ganz mit der Verſchmälerung des Hauptbeckens nach dieſer Seite hin harmonirt.

Undeutlicher und noch mehr nach NW. gerichtet ſind einige Schichtenſtörungen öſtlich von Helmſtädt, die ich hier nicht ganz unberührt laſſen wollte, weil ſie wahrſcheinlich als die Urſache der helmſtädter Mineralquelle anzuſehen ſind und jedenfalls die anſehnliche Hügelkette (bis 588 Fuß aufſteigend) veranlaßt haben, welche ſich von der bransleber Höhe bis zum Anfang des drömlinger Moorgebiets bei Weſterlingen verfolgen läßt.

Zwiſchen allen dieſen Aufrichtungen oder horizontalen Schichtenhebungen, die meiſt mit Anſchwellungen der Oberfläche verbunden ſind, ſind die Schichten muldenförmig gebaut, und dieſe Mulden ſind zugleich die Ablagerungsgebiete der Braunkohlen geworden, welche nach von Strombeck's Unterſuchungen hier nie von den Aufrichtungen ſelbſt mit betroffen wurden, weil ſie neuerer Entſtehung ſind. Wenn auch die äußern Ränder ihrer Ablagerungen zuweilen ziemlich ſtarke Schichtenneigung zeigen, ſo ſcheint dieſe doch ſtets nur durch die muldenförmige Geſtaltung ihres Ablagerungsbodens, nicht aber durch ſpätere Erhebung bedingt zu ſein. Dieſer Umſtand, der allerdings mit den Beobachtungen Plettner's in der Mark Brandenburg nicht harmonirt, iſt von großer techniſcher Wichtigkeit, denn es ergibt ſich daraus, daß man bauwürdige Braunkohlenablagerungen in dieſer Gegend alle mal nur zwiſchen den Erhebungslinien in der mittlern Region der kleinen, faſt parallelen Mulden aufzuſuchen hat. In ſolchen ſind ſie zwiſchen Helmſtädt und Niendorf, zwiſchen Süpplingen und Ottleben, bei Hamersleben, bei Krottdorf, zwiſchen Aſchersleben, Hadmersleben und Aſchersleben, ſowie nördlich von Aſchersleben wirklich gefunden und haben ein bedeutendes induſtrielles Leben hervorgerufen, welches, jetzt erſt in ſeinem Jugendzuſtande, noch einer großen Entwickelung fähig ſcheint, zumal da Hoffnung vorhanden iſt, die Kohlen in dieſen Mulden noch mehrfach aufzufinden. Auch die Magdeburger Börde, dieſer eigenthümliche Buſen, welcher von Magdeburg aus weſtlich und ſüdlich in das Hügelgebiet eindringt, ſcheint überall Braunkohlenlager unter ihrem fetten Alluvialboden zu bergen; man kennt ſie bei Stemmern, Oſterweddingen und Ottersleben.

Man hat bei Magdeburg zwiſchen der Grauwacke und dem Rothliegenden, unabhängig von den oben erwähnten Verſuchen im Gebiet der Grauwacke ſelbſt, auch Steinkohlen aufzufinden gehofft, das iſt indeſſen bisjetzt noch nicht gelungen. Die Möglichkeit ihrer Anweſenheit iſt allerdings vorhanden, namentlich zwiſchen den der Kohlenkalkſteinformation entſprechenden grauwackenähnlichen Schichten, welche Calamiten enthalten, aber ſie können leicht zu tief liegen oder zu gering mächtig ſein.

Einmal von techniſch nutzbaren Schichten ſprechend, will ich hier gleich erwähnen, daß nicht nur der Braunkohlenthon, ſondern ganz beſonders auch der Hilsthon dieſer Gegenden ein treffliches Material zu Ziegeln liefert und z. B. weſtlich von Braunſchweig zu den großen Bierweg'ſchen Ziegelbrennereien Veranlaſſung gegeben hat. Die Wiehlenformation mit ihren Kohlen- und Eiſenſteinlagern tritt zwar im Bückeburgiſchen und Hildesheimiſchen auch in unſer Hügelgebiet ein, ihre bauwürdigen Flötze finden ſich aber bisjetzt vorzugsweiſe im Innern der Weſerketten, wo wir ſie noch näher kennen lernen werden; damit ſoll doch keineswegs die Möglichkeit beſtritten ſein, daß man dieſelben einſt auch nördlich von dem Weſergebirge ausgedehnt benutzen könne. Rückſichtlich der ſehr guten Eiſenſteine iſt das jetzt in der Gegend von Peine nachgewieſen worden.

Auch die unterirdischen Steinsalzlager des Muschelkalks, des bunten Sandsteins und des Zechsteins gehören zu den besonders wichtigen Gebilden dieser Gegend. Sie sind erkannt und theilweise aufgeschlossen durch die Salzquellen und Bohrlöcher von Schöningen, Salzdahlum, Juliushall bei Neustadt, Egesdorfshall bei Hannover, Watenstedt, Ingeleben, Barenberg, Hötersleben, Groß-Doncte, Remkersleben, Mehlingen bei Aschersleben, Todendorf, Wester-Egeln, Sohlen und Marsleben, Süldorf, Großen-Salza (Elmen), Schönebeck und Staßfurt. Am letztern Orte ist das Steinsalz (1851) bei 826 Fuß Tiefe unter dem Buntsandstein in der enormen Mächtigkeit von mehr als 1000 Fuß erbohrt worden und die Regierung hat deshalb beschlossen, zu seiner Gewinnung einen Schacht abzuteufen, ein Unternehmen, welches von der größten nationalökonomischen Bedeutung ist, einmal, weil zu vielen Zwecken das Steinsalz ohne weiteres, ohne Aufwand von Brennmaterial verwendet werden, dann aber auch, weil man seine Reinigung und Versiedung an jedem beliebigen Orte vornehmen kann. Leider ist das staßfurter Steinsalz nach den Bohrproben größtentheils sehr stark mit Bittersalz gemengt und enthält überdies als mineralogisch interessante Erscheinung große Partien von Borazit. Einen wie wichtigen Einfluß der Salzgehalt der innern Erdschichten auf das industrielle Leben der Oberfläche gewinnen könne, zeigt sich am deutlichsten schon jetzt bei Schönebeck, wo, begünstigt durch die schiffbare Elbe und die Eisenbahn, aber am meisten veranlaßt durch die Nebenproducte der Salzgewinnung nach und nach eine große Zahl verschiedenartiger Industriezweige erblüht sind.

Daß auch der Gyps, wo er als regelmäßige Einlagerung oder stockförmig zwischen gestörten Schichten an die Oberfläche tritt, vielfach benutzt wird, bedarf wol kaum einer besondern Erwähnung. Bei seiner absichtlichen Aufsuchung wird man vorzugsweise die Erhebungslinien zu beachten haben.

Außer den Braunkohlen und den ihnen entschieden zugehörigen Thonen (worunter die Septarienthone), sind in einigen dieser Mulden, so bei Wester-Egeln unweit Egeln, bei Osterweddingen und ähnlich in dem flachen Nordwesten unsers Gebiets bei Walle in Hannover und jenseit der Aller bei Lüneburg, tertiäre Thon- und Mergelbildungen mit Meeresconchylien aufgefunden worden, von denen es noch unsicher ist, ob sie nicht einer neuern miocenen, beinahe pliocenen Bildung zugehören. Eine solche findet sich nämlich in den breiten Thalbecken der Wesergebirge, wo wir sie noch kennen lernen werden.

Während im südöstlichen Theile unsers Gebiets vielerlei Flötzformationsglieder theils mit in bestimmten Linien aufgerichteter Schichtung, theils horizontal liegend an die Oberfläche hervortreten und nur dazwischen, besonders in den Schichtmulden, von Braunkohlenbildungen, diluvialen (erratischen) und alluvialen Bildungen überdeckt sind, werden diese letztern im nordwestlichen Theile durchaus vorherrschend, und jenseit der gekrümmten Linie, welche Minden, Hannover, Braunschweig und Oebisfelde verbindet, gehören feste Gesteinsschichten an der minder

jen Oberfläche schon zu den seltenern Ausnahmen. Dagegen sind
sem Theile Torfbildungen und große Moorstrecken schon eine
Erscheinung, während in dem südlichen Theile des Gebiets Torf-
esonders in den alten Seebecken um Aschersleben, Aderstedt und
m gefunden werden. Eine eigenthümliche Erscheinung bilden in
großen Weideebenen des nordöstlichen Theiles die sogenannten Erd-
, von denen der obere Wiesboden oft dicht gedrängt bedeckt ist.
rsprung scheint ein mehrfacher zu sein. Einige sind durch beson-
ppigen Pflanzenwuchs auf Kuhfladen entstanden, andere durch
ürfe veranlaßt. Die Erscheinung ist auch in vielen andern Ge-
bekannt, hier nur gerade besonders charakteristisch.
nter diesen neuesten Ablagerungen an der äußern Erdoberfläche
en besonders noch genannt zu werden: das geschiebereiche
mmland der kleinen Harzflüsse bald nach ihrem Austritt aus
birge, welches die ebenen und meist sehr steinigen Thalböden und
raffen, z. B. zwischen Harzburg und Hornburg bei Derenberg
uterhalb Thaale bildet, sowie die mächtigen Kalktuffablage-
n, welche besonders an den Rändern der Muschelkalkgebiete sich
und z. B. bei Königslutter unter dem Namen „Duckstein" in
Steinbrüchen abgebaut werden, weil sie einen sehr gesuchten Bau-
fern.
ei Königslutter haben die starken und kalkreichen Quellen, wie es
noch einen besondern Einfluß auf die Güte des Weißbieres, wel-
raus gebraut wird und welches ebenfalls den Namen „Duckstein"
t hat.
s ist gewiß sehr beachtenswerth und von entschiedenem Einfluß
t allgemeinen Charakter der Gegend, daß die mehrfachen
Hügelketten, welche dem Harz nördlich in paralleler Richtung vor-
von den kleinen Hauptthälern dieser Gegend meist quer durch-
sind, während in den durch die Schichtenerhebungslinien gebilde-
ugenthälern oder Faltenmulden nur kleinere Seitenzuflüsse ihren
hmen, derart, daß z. B. die Wasserscheiden der Ocker und der
der Selke und der Eine in ihnen nur höchst wenig erhöht sind.
diesen Umstand ist es sogar sehr leicht geworden, die beiden erst-
ten Flüsse zwischen Hornburg und Aschersleben durch einen Kanal
inden, der einen überall moorigen ebenen Thalboden durchschneidet.
sind am Rande des Drömling, die Aller und die Ohre, also die
iete der Weser und der Elbe, durch den Spetzebach wirklich mit-
r verbunden, indem er sich bei Flechtingen in zwei Arme theilt,
iner der Aller, der andere der Ohre zufließt. Da nun im Nord-
des Wesergebiets an der Haase und Else sich ganz dieselbe Er-
g wiederholt, indem beide, aus einer Quelle entspringend, die
nd die Weser verbinden, so ergibt sich die merkwürdige Thatsache,
ranlaßt durch Längenthäler, die ihren Ursprung nicht im Wasser-
haben, die Elbe, die Weser und die Ems von Natur miteinander
en sind.

Der südöstliche Theil unsers Gebiets, in welchem so vielerlei Flötzschichten zutage treten und eine hügelige Oberfläche bilden, ist im Allgemeinen sehr fruchtbar. Dieser Umstand allein würde aber nicht eine so starke Bevölkerung hervorgebracht haben, wie sie vorhanden ist. Sie ist vielmehr bedingt durch die Mannichfaltigkeit des innern und äußern Baus, welche mancherlei besondere Industriezweige begünstigte und zugleich die Entwickelung des Städtelebens förderte. Es sind zwar keine großen Hauptstädte, aber eine Menge mittlere und kleine in diesem Gebiete vorhanden; dieser Umstand wird besonders auffallend, wenn wir damit das nördlich angrenzende Gebiet der Lüneburger Haide vergleichen. Der innere Bau ist hier unverkennbar die wichtigste Ursache des Unterschieds. Während im Halberstädtischen ungefähr 3100 Menschen auf der Quadratmeile wohnen, steigt diese Zahl in dem braunschweiger Kreis bis auf 6000, nimmt aber nordwestlich in den Allergegenden wieder ab bis auf 1800.

Mit dem unebenern, geologisch mannichfaltigern Terrain beginnt hier auch schon die größere politische Gebietszersplitterung, welche im westlichen Mitteldeutschland ihr Maximum erreicht. (Literatur siehe Beil. 13.)

§. 47. Die Bucht von Leipzig.

Ich rechne dazu das flache Gebiet, welches von Merseburg und Torgau abwärts zwischen die Saale und Elbe eingeschlossen ist und aufwärts bis in die Gegend von Zeitz und Altenburg reicht.

Es besteht dasselbe an der Oberfläche ganz vorherrschend aus diluvialem Lande mit sehr vereinzelten erratischen Felsblöcken, nur an den Flußufern von noch neuern Alluvialbildungen bedeckt. Aber unter diesen sehr neuen Ablagerungen treten an seinen Grenzen ältere Gesteinsbildungen hervor zwischen Torgau und Grimma, sowie nördlich und östlich von Halle eine Anzahl Porphyrhügel, welche in letzterer Gegend von der Steinkohlenformation umsäumt sind, die nordwestlich noch von Rothliegendem, Zechstein und buntem Sandstein bedeckt wird. Der bunte Sandstein umgrenzt auch südlich von Halle die West- und Südseite dieser Bucht, während hier östlich wieder vereinzelte Porphyrhügel ihre etwas unbestimmten Grenzmarken herstellen. Es ist wahrscheinlich, daß dieselben Porphyre den unterirdischen Felsboden des größern nordöstlichen Theiles dieser Bucht bilden, während im südwestlichen Theile wahrscheinlich Buntsandstein und Grauwackengebilde diese Stelle einnehmen; die letztern erheben sich nämlich in zwei flachen Hügeln bei Zschocher unweit Leipzig inselartig mitten aus dem diluvialen Boden.

Zwischen diesen festen Gesteinsmassen, welche den Felsboden des Beckens bilden, und den oberflächlichen Diluvialbildungen scheinen aber beinahe überall in dieser Bucht noch tertiäre Ablagerungen vorhanden zu sein, bestehend aus Braunkohlen mit zugehörigem Thon und Sand, sowie aus marinen Ablagerungen dieser Periode, welche nach Naumann's Bericht neuerlich durch Bohrlöcher unter Leipzig aufgefunden

worden sind. Diese tertiären Bildungen sind indessen wie in der Mark Brandenburg, so auch hier, fast überall von diluvialen bedeckt, sie bilden niemals in einiger Ausdehnung die Oberfläche.

Was von diesen alten Gesteinen und Ablagerungen sich einigermaßen einflußreich zeigt, wollen wir einer weitern Betrachtung unterwerfen.

Die Porphyre, theils quarzführend, theils quarzfrei, bilden wenig fruchtbare kahle oder bewaldete, zuweilen sogar felsige Hügel, welche in diesem flachen Lande trotz ihrer geringen Höhe sehr auffallend hervortreten. Sie erreichen im Petersberg bei Halle eine absolute Höhe von 837 Fuß, während das flache Land unserer Bucht durchschnittlich sich nur 260 bis 500 Fuß über den Meeresspiegel erhebt. Ihr Gestein wird vielfach zum Bauen, Pflastern und als Chausséestein verwendet und liefert bei Dürrreichenbach, unweit Wurzen, sogar sehr schöne Plattensteine. Der zu Porzellanerde zersetzte Porphyr wird bei Halle an mehren Punkten gewonnen als Material für die Porzellanfabrik in Berlin. Die Porphyre sind hier zunächst oft von eigenthümlichen Conglomeraten umgeben, von denen es noch zweifelhaft ist, ob sie dem Rothliegenden zugerechnet werden können.

Die Steinkohlenlager von Löbejün und Wettin haben in der Gegend nördlich von Halle zu beträchtlichem Bergbau Veranlassung gegeben, und wenn sie auch wegen geringerer Qualität (im Vergleich zu denen von Zwickau) keinen Gegenstand bedeutender Ausfuhr bilden, so versorgen sie doch die Umgegend und haben auch hier ein besonderes industrielles Leben erweckt, welches auf der Billigkeit des Brennmaterials beruht. Die Steinkohlen lagern zwischen Löbejün und Halle nicht wie sonst oft in einer deutlich muldenförmigen Vertiefung, sondern sie umsäumen vielmehr das Gebiet der quarzführenden Porphyrhügel, während quarzfreie Porphyre sie theilweise überlagern. Ihre Lagerung ist dadurch etwas unregelmäßig und erschwert den Abbau. Die wettiner Kohle soll besser sein als die löbejüner.

Ich übergehe die andern ältern Gesteine, welche nur wenig in unsere Bucht hereinragen und deshalb bei den angrenzenden Landstrichen ausführlicher zu besprechen sind, um mich sogleich zu den Braunkohlen zu wenden, welche eine ungemein wichtige Rolle in der ganzen Ausdehnung dieser Bucht spielen, in welcher man sie seit lange an sehr vielen Stellen gewinnt. Namentlich ist das der Fall in den Umgebungen von Halle, Schopau, Netzschkau, Mücheln, Krankleben, Bretzsch, Dürrenberg, Quesitz, Schlechtewitz, Busendorf, Roßbach, Taucha, Domsten, Thesau, Cythra, Stüntzsch, Groitzsch, Oderwitz, Teuchern, Görschen, Haardorf, Trebnitz, Zipsendorf, Lucka, Ruppersdorf, Scheldtz, Altenburg, Regis, Lobstädt, Borna, Lausigk, Brandis und Schwemsal mit seinen wichtigen Alaunerdelagern. Schon aus dieser großen Zahl überall vertheilter Grubengebiete ergibt sich die wahrscheinlich sehr allgemeine Ausbreitung der Braunkohlenbildung über den festen Gesteinsboden dieser ganzen Bucht, über deren imaginäre Ränder sie nach allen Seiten noch weit hinausreicht, sporadisch aufgelagert auf die Gebiete des Porphyrs, des bunten

Sandsteins oder anderer Gesteine. Auch wo in unserer Bucht die Braunkohlenformation noch nicht aufgefunden ist, kann sie beinahe überall unter den etwas erhöhten Plateaus zwischen den Flußthälern noch aufgefunden werden, doch mag ich damit keineswegs behaupten, daß die Kohlenlager selbst auch überall vorhanden und bauwürdig sein müßten. Sie zeigen sich vielmehr von sehr ungleicher Beschaffenheit, sind sehr ungleich mächtig (bis gegen 50 Fuß), liegen zuweilen in zwei oder mehr Flötzen übereinander, keilen örtlich ganz aus und sind auch sehr ungleich dick bedeckt; alles Umstände, welche auf ihre Gewinnungswürdigkeit von großem Einfluß sind und welche sich meist nicht im voraus, nicht ohne genaue Untersuchung entscheiden lassen.

Zu dem Nutzwerth der Braunkohlen als solche ist in neuerer Zeit ihre Verwendung zu Leuchtstoffen gekommen (Paraffin, Photogen, Schmieröl).

Mit den Braunkohlen selbst ist hier oft Thon verbunden, oder es finden sich in der Nähe brauchbare Lehmlager, welches Zusammentreffen zu Steingutfabriken, Töpfereien und ungemein zahlreichen Ziegelbrennereien Veranlassung gegeben hat, zumal neuerlich in den Regionen, welche von Eisenbahnen berührt werden. Außerdem gehören der Formation auch sogenannte Alaunerdelager, gypshaltige Mergelschichten und quarzige Sandsteine in Schichten oder vereinzelten Knollen an.

Die Qualität der Braunkohlen ist hier meist keine sehr vorzügliche, sie sind erdig und müssen deshalb gewöhnlich mit Wasser durchknetet und in Formen gestrichen werden, weshalb man sie hier gewöhnlich Torf zu nennen pflegt, obwol sie sich wesentlich von diesem unterscheiden. Trotz der meist geringen Qualität hat aber dennoch die vielfache Gewinnung dieser Kohlen seit lange schon einen Einfluß auf die Bevölkerungsweise der Gegend geübt, und wir werden in den Untersuchungen und Betrachtungen über die Vertheilung der Orte in dem Gebiete der geognostischen Karte von Sachsen sehen, daß sehr wahrscheinlich die Anwesenheit der Braunkohlengruben einen merkbaren Einfluß auf die gruppenweise Vertheilung (auf die neue Entstehung) der Dörfer gehabt hat.

Die breiten und meist sehr fruchtbaren Alluvialböden der flachen Thäler enthalten mehrfach Ablagerungen von Raseneisenstein, so bei Albrechtshain und bei Etzoldshain unweit Grimma, während Torfbildungen aus den Thälern auch auf die flachen Höhen heraufsteigen, in den Gegenden von Lausigk, Pardau, Grethen, Seifershain, Schönefeld, Lübschütz u. s. w.

Wichtig sind ganz besonders auch noch die meist wol aus Zechstein entspringenden Salzquellen von Halle, Dürrenberg, Teuditz und Kötzschau, welche namentlich auch eine zweckmäßige Verwerthung der minder guten Braunkohlen möglich machen. Das Mineralbad Lauchstädt mit seiner eisenhaltigen Quelle, die salzreiche Mineralquelle Wittekind zu Giebichenstein, aus der Steinkohlenformation entspringend, sowie die Mineralquelle zu Glaucha und bei Böllberg sind von verhältnißmäßig geringer Bedeutung.

Diese weite Bucht, mit welcher das norddeutsche Tiefland zwische

Harz und Erzgebirge eindringt, ist zu einem naturgemäßen Verkehrsknoten Deutschlands geworden. Leipzig nimmt ihr Centrum ein und hier reicht sich der Handel aus den extremsten Theilen unsers Festlandes die Hände, ohne von einem schiffbaren Flusse angelockt zu sein. Es ist das zugleich die Gegend, in welcher beinahe am häufigsten die Geschicke deutscher Länder durch große Schlachten entschieden worden sind. Ich brauche außer Leipzig selbst, in dieser Beziehung nur noch Lützen, Roßbach und das benachbarte Jena zu nennen. Die wichtigste Ursache von dem Allen ist freilich nicht die specielle Eigenthümlichkeit dieser Bucht, sondern ihre Lage. Durch sie laufen die bequemsten Verbindungszweige zwischen dem Osten und Westen, dem Nordwesten und Südosten Deutschlands.

Die Bevölkerungsverhältnisse dieser im Allgemeinen durch Löß- und Alluvialboden fruchtbaren Bucht sind sehr ungleich in ihren einzelnen politischen Gebieten. Wir finden im Lande Köthen nur 2807 Menschen auf der Quadratmeile, im Regierungsbezirk Merseburg 3714, im Herzogthum Dessau 4092 und im leipziger Kreise 6236, worauf jedoch die Stadt Leipzig einigen Einfluß übt. (Literatur siehe Beil. 14.)

§. 48. Der Fläming.

Dieser Höhenzug, zwar seinem Umfang nach klein, ist durch seine Erhebung die bedeutendste unter den norddeutschen Diluvialhöhen. Seine größte Höhe erreicht er im Hagelsberg bei Belzig, welcher sich etwas mehr als 700 Fuß, nach Volger sogar 900 Fuß über die Ostsee erhebt und von dem aus man die Thürme Potsdams und zugleich den Petersberg bei Halle sehen kann. Der Fläming bildet einen langgestreckten breiten Sandrücken, welcher, ähnlich der norddeutschen Seenplatte, auf seiner flachen Höhe eine Menge kleiner Seen trägt. Seine Längenerstreckung entspricht ungefähr der Richtung des Harzes, sowie der wahrscheinlichen Aufrichtungslinie aller Flötzformationen Norddeutschlands und zugleich der Hauptrichtung der Flüsse aus OWO. nach WNW.

Sein innerer Bau ist noch wenig bekannt, es scheinen in demselben Sandsteinschichten (der Braunkohlenformation?) zutage auszustreichen, welche zu Steinbrüchen Veranlassung gegeben haben; Volger spricht auch etwas unbestimmt von Schichten der Triasgruppe, welche im Fläming ausstreichen sollen, und seine ostsüdöstliche Verlängerung wird, nach Angabe der Vorarbeiten zur geognostischen Karte von Sachsen, südlich von Kalau durch einen schmalen Streifen von Kalksteinschichten bezeichnet, welche wahrscheinlich der Muschelkalkformation angehören, während an seinem Westende bei Gommern Fr. Hoffmann schon 1823 eine Sandsteinbildung auffand, deren relatives Alter er nicht zu bestimmen vermochte und die auf seiner spätern Karte von Nordwestdeutschland nicht mehr angegeben ist. Klöden hält dieses Vorkommen für vereinzelte große Schollen von Braunkohlensandstein. In der Gegend zwischen Wittenberg, Koswig und Kroppstädt werden mehrfach Braun-

kohlen gewonnen, die von Sand und Thon bedeckt sind und auf bituminösem Thon zu ruhen scheinen.

Die Höhe des Fläming ist größtentheils mit Kiefernwaldung bedeckt, der Nordabhang am fruchtbarsten; bei Jüterbogk und bei Schweinitz an der Elster findet sich einiger Weinbau. Die Bevölkerung des waldigen Höhenzugs ist natürlich eine sehr geringe, steigt aber an den fruchtbaren Ufern der Elbe zu 3300 auf die Quadratmeile. Wittenberg an der Elbe ist die einzige größere Stadt dieses Gebiets.

Ich habe diesen kleinen Höhenzug nur wegen seiner sehr isolirten Erhebung hier als ein besonderes Gebiet behandelt. Eine besondere Literatur über dasselbe existirt nicht, aber die Schriften und Abhandlungen, welche Beilage 3 für die ganze norddeutsche Niederung angeführt sind, enthalten einige besondere den Fläming betreffende Stellen.

§. 49. Die Niederlausitz.

Ich beschränke mich auch bei diesem Gebiet nicht auf seine politischen Grenzen, sondern ich rechne dazu alles Flachland, welches von der Katzbach bis zum Friedrich-Wilhelms-Kanal zwischen der Oder und der Elbe liegt. Südlich wird dieses Gebiet begrenzt von dem Theile des Königreichs Sachsen, in welchem Granit, Gneiß, Porphyr und Grauwackenhügel aus dem beinahe ebenen aufgeschwemmten Lande hervortreten. Hier ist kein Rand von wellenförmigen Flötzbildungen zwischen den sehr alten Gesteinen und den neuesten Ablagerungen vorhanden, wie in dem nördlichen Vorland des Harzes. Jene sind, wenn überhaupt vorhanden, gänzlich bedeckt und treten erst mehr gegen Norden sehr isolirt und sporadisch an die Oberfläche.

Im Norden unsers Gebiets finden wir einen flachen Höhenzug, welcher parallel dem Oberthale die Hügel von Müncheberg mit den trebnitzer Bergen verbindet, aber quer durchschnitten vom Friedrich-Wilhelms-Kanal, von der Neisse und von der Bober, sowie zuletzt auch von der Oder. Dieser Höhenzug bildet das Hauptgeestland unsers Gebiets, während der größere südliche Theil und der ganze Spreelauf vorzugsweise zu den oft sumpfigen Marschgegenden gerechnet werden kann. Doch fehlen auch in ihm nicht von großen Kiefernwaldungen bedeckte sandige Ebenen.

In diesem fast ganz von diluvialen und alluvialen Ablagerungen überzogenen Lande treten nur am Koschenberge und am Steinberge südlich von Senftenberg etwas Granit und Grauwacke an die Oberfläche hervor, als die nördlichsten Ausläufer dieser oberlausitzischen Gebilde. Das sind wahrscheinlich die einzigen anstehenden festen Felsmassen in unserm ganzen Gebiete. Dagegen sind die oberflächlich bedeckten Schichten der Braunkohlenformation mehrfach künstlich aufgeschlossen und haben zu den nicht unwichtigen Abbauen bei Finsterwalde, Spremberg, Muskau (Alaunerde), Sorau, Grüneberg, Guben und Neuzelle Veranlassung gegeben. Die Braunkohlenformation zeigt hier die-

selben Verhältnisse, welche für die Mark Brandenburg bereits allgemein geschildert worden sind.

Außer den Braunkohlen sind in gewerblicher Beziehung besonders wichtig die bedeutenden Ablagerungen von Raseneisenstein, welche sich am häufigsten in den sumpfigen Niederungen dieser Gegend vorfinden und welche Freiesleben schon 1817 in seinen geognostischen Arbeiten ausführlich beschrieben hat. Diese Eisensteine haben an der nördlichen Grenze des Königreichs Sachsen zu den bedeutenden gräflich Einsiedel'schen Hüttenwerken (Mückenberg, Lauchhammer, Kröditz u. s. w.) die erste Veranlassung gegeben.

Auch die Torfbildung ist in diesem Gebiete an einigen Orten sehr bedeutend. Thon und Lehm werden vielfach zu Thongeschirren und Ziegeln gebrannt. Die Stahlquelle bei dem parkumgebenen Muskau hat zu einer kleinen Heilanstalt Veranlassung gegeben.

Die Fruchtbarkeit des Bodens ist eine sehr ungleiche. Dürre oder mit Kiefernwaldungen bedeckte Sandstriche wechseln mit den fruchtreichsten Niederungen und mit sumpfigem Moorgrund ab. Zwei Gebiete zeichnen sich vorzugsweise durch ihre besondere Eigenthümlichkeit aus. Die Hügel von Grüneberg durch ihren ausgedehnten Weinbau und der Spreewald durch seine eigenthümlichen Wasserverbindungen.

Der grüneberger Weinbau ist viel bedeutender als sein Ruf. Er verzweigt sich über einen weiten Umkreis, seine äußern Vorposten finden wir bei Frankfurt a. d. O., bei Züllichau jenseit der Oder, bei Krossen, Guben, Sommerfeld, Sagan und Beuthen. Die Gesammtheit dieser Orte producirt jährlich eine große Quantität Wein, dessen bessere Qualitäten aber fast sämmtlich unter fremden Namen getrunken werden, während nur die schlechtern, minder trinkbaren sich des eigenen Vaterlandes rühmen und im Liede zu jenem schmeichelhaften Eingeständniß des Teufels Veranlassung gegeben haben:

Denn länger zu trinken solch saueren Wein
Müßt' ich ein geborener Schlesier sein.

Es ist dieser Weinbau in der That auch eine Folge des geologischen Baus der Gegend. Die flachen Sandhügel in einer verhältnißmäßig milden Niederung haben ihn veranlaßt.

Der Spreewald wird eine Region unsers Gebiets genannt, in welchem die Spree wegen mangelnden Gefälles in Verlegenheit, welchen Weg sie wählen soll, sich in unzählige Arme zerspaltet, die ein üppiges Waldgebiet nach allen Richtungen netzförmig durchschneiden. Dieses natürliche Kanalsystem hat in dem ganzen Gebiet den Gebrauch des Wagens unmöglich oder wenigstens unnöthig gemacht. Aller Verkehr erfolgt auf kleinen Kähnen, auf ihnen übt hier nicht nur der Fischer sein ergiebiges Handwerk, auf ihnen führt man auch das Vieh zur Weide und das Heu zur Scheuer, auf ihnen gleitet die Gemeinde am Sonntag zum Gotteshaus und auf ihnen beschleicht mit unhörbarem Ruderschlag der Jäger das zahlreiche Wild. In geringerm Grade wiederholt sich eine ähnliche Landschaft auch bei Ruhland, an den Ufern der Elster.

Die Bevölkerung der Niederlausitz ist im Allgemeinen gering, etwa 2200 auf die Quadratmeile, sie steigt indessen in ihrem südlichen, den Gebirgen nähern Theilen etwas höher. Große Städte fehlen ganz und nur ein wichtiger Verkehrsweg durchschneidet sie bisjetzt als Frankfurt-Breslauer Eisenbahn, während man im Innern des Gebiets Kottbus durch eine kurze Bahnstrecke mit dem Schwielungsee verbunden hat, der als ein breiter Arm der Spree die Wasserverbindung mit Berlin und durch den Friedrich-Wilhelms-Kanal auch mit Frankfurt herstellt. Der größere Theil der Oberfläche ist stark bewaldet, im Feldbau herrscht die Feldwirthschaft vor. (Literatur siehe Beil. 15.)

§. 50. Die schlesische Bucht.

Zwischen dem sudetischen Bergzug und den trebnitzer Bergen breitet sich das flachhügelige Thal der Oder aus, gleichsam als eine busenförmige Verzweigung der norddeutschen Niederung gegen Südost, insofern man etwa die tarnowitzer Berge selbst nicht mehr unbedingt zu dieser hinzurechnen will, wie es hier von mir allerdings geschehen ist.

Diese breite Thalbucht zeigt indessen schon mehrfach an die Oberfläche hervorragendes festes Gestein, und nur der größere Theil derselben ist von diluvialen Ablagerungen bedeckt. Ihren Felsboden bilden von der Südseite aus hauptsächlich Grauwackenbildungen und krystallinische Gesteine, von Norden her dagegen Glieder der Jura- und Triasgruppe.

Es könnte hier wenig nützen, die vielen insularen Gebiete der erstern, welche besonders in den Gegenden von Reichenbach, Frankenstein und Münsterberg hervortreten, oder die der letztern, welche sich bei Oppeln zeigen, einzeln aufzuzählen und zu beschreiben. Von ihrer Formation wird bei der Schilderung der zu beiden Seiten liegenden Höhenzüge die Rede sein. Ich beschränke mich daher jetzt vorzugsweise nur auf die tertiären und diluvialen Ablagerungen, welche der Bucht vorherrschend ihren geologischen Charakter verleihen.

Unter den tertiären Bildungen zeichnen sich Thonablagerungen (der Braunkohlenformation?) aus, welche erst neuerlich in den Umgebungen Breslaus mehrfach aufgeschlossen worden sind. Bei Schoßnitz z. B. fand Göppert in einem solchen Thonlager bereits 130 fossile Pflanzenarten, von denen 118 früher nicht bekannt waren, und darunter die Blätter von allein 27 Eichenarten, während ganz Europa jetzt deren nur 13 besitzt. Deutschland scheint hiernach in der Tertiärzeit viel mehr „deutsche Eichen" besessen zu haben als jetzt, oder selbst als vor 500 Jahren. Ein ähnlicher Thon enthält bei Striese, etwa 6 Meilen von Schoßnitz, Palmenreste, und bei Dirschel kommt in einer thonigen Gypsbildung eine ähnliche fossile Flora vor.

Die geologische Stellung dieser Thone ist trotz ihrer vielen Pflanzenreste noch etwas ungewiß, denn mit den mehrfach aufgeschlossenen

ohlenlagern kommen gewöhnlich andere Pflanzenarten vor als die
n Thonen.
ie diluvialen Bildungen der Bucht sind denen im übrigen Nord-
and sehr ähnlich.
ie schlesische Bucht zeigt in dem größern Theile ihrer Ausdehnung
Oder hinauf bis nach Ratibor einen sehr gleichmäßigen, aber
en bedeutenden Grad der Fruchtbarkeit, es sind vorherrschend
migen Diluvialablagerungen in sie eingedrungen; nur an ihrer
nordwestlichen Oeffnung, in den Umgebungen von Dyhrnfurt und
1, haben Sand- und Kiesanhäufungen ein minder fruchtbares
veranlaßt.
as vielfache nutzbare Gefälle der vielen Seitenzuflüsse der Oder, sowie
chbarschaft von Kohlen-, Eisen- und andern Metalllagerstätten,
eine bedeutende Industrie hervorgerufen. Vorzugsweise dieser Um-
rklärt die starke Bevölkerung von 4500 auf die Quadratmeile.
zugleich eine Ursache geworden für jene hier, wie im niedern
und im Magdeburgischen herrschende Uebergangsstufe von der
thschaft zur Fruchtfelderwirthschaft, bei welcher an die Stelle der
1, namentlich bei der zusammengesetzten Dreifelderwirthschaft, theil-
in mehr oder weniger ausgedehnter Ackerbau tritt, meist verbun-
t Stallfütterung. Die in Bezug auf Arbeit und Capital sehr
lbeten Verkehrsverhältnisse haben diese Umgestaltung der gewöhn-
elderwirthschaft veranlaßt. Eine Hauptverkehrsader durchzieht als
hn die ganze Länge der Bucht, Norddeutschland mit Polen und
lichen Oesterreich verbindend; an ihr liegen alle größern Städte.
turgemäßen Centralpunkt der ganzen Bucht bildet Breslau. (Lite-
iehe Beil. 16.)

§. 51. Das trebnitzer und tarnowitzer Berggebiet.

h rechne dazu alles deutsche Land, welches zwischen der schlesischen
und der Bartsch liegt. Dieses Hügelgebiet erreicht bei Tarnowitz
solute Höhe von 1070 Fuß, und in dem Katzengebirge bei Treb-
ner noch 700 Fuß. Beide sind voneinander geschieden durch eine
Senkung, in welcher die Weida und die Zabiruck ihren Lauf neh-
Da nun in dem hohen östlichen Theil dieses Hügellandes vielfach
te Gesteinsschichten zutage treten, so könnte man sich leicht veran-
jen, ihn schon zum mitteldeutschen Berglande zu rechnen, wenn
von diesem durch das breite Oderthal getrennt wäre, und wenn
ch der größere Theil seiner flachen Oberfläche von diluvialen Ab-
gen bedeckt würde. Es sind überdies, mit Ausnahme einer ein-
Basaltkuppe, nur Schichtgesteine, welche mit vorherrschend horizon-
agerung in diesem Gebiet als feste Felsmassen auftreten.
en ältesten noch deutlich sedimentären Bildungen der Grauwacken-
e begegnen wir nur in zwei ganz kleinen, durch neuere Ablagerun-
einander getrennten Gebieten bei Tost und westlich von Leschnitz.

An der äußersten Ostseite zeigen sich die Steinkohlenbildungen in den Umgebungen von Mislowitz und Nicolai ziemlich verbreitet. In geringerer Ausdehnung auch bei Nieder-Radoschau, unweit Ribnick, und östlich von Koslowagara bei Tarnowitz. Sie enthalten mehrfach im Abbau begriffene Kohlenlager, welche zu vielen Hüttenwerken der Umgegend Brennmaterial liefern, und es ist sehr wahrscheinlich, daß dieselbe Kohlenformation in dem ausgedehnten Gebiet zwischen der Brinice, der Weichsel und der Oder unter den jüngern Formationen zusammenhängend fortsetzt, derart, daß sie noch an gar mancher Stelle zu künftigem Kohlenabbau Veranlassung geben wird. Zunächst darüber folgen ein paar sehr vereinzelte Parcellen von Buntsandstein bei Josephsdorf, Koslowagora und Groß-Chelm, während auch die oben erwähnten kleinen Grauwackeninseln von Tost und Leschnitz auf ihrer Nordseite von einem schmalen Saume dieser Formation umgeben sind.

Ungleich verbreiteter und zugleich mindestens ebenso wichtig ist die Formation des Muschelkalks. Sie besteht in dieser Gegend von oben nach unten aus folgenden Hauptgliedern:

1) Kalkstein von Opatowitz.
2) Dolomit mit stockförmigen Einlagerungen von Galmei.
3) Dolomit mit Einlagerungen von Bleiglanz.
4) Brauneisenstein.
5) Sohlenkalkstein, ein dichter grauer Kalkstein, dem Wellenkalk anderer Gegenden entsprechend.

Diese Gebilde finden sich in bedeutender Ausdehnung in den Gegenden von Georgenberg, Tarnowitz und Beuthen, das untere Glied der Formation breitet sich von da auch noch weit gegen Westen aus, über Groß-Strehlitz bis an die Oder, und enthält zwischen Tarnau und Dombrowka nochmals Galmeiauflagerungen.

Von dieser Hauptverbreitung südöstlich finden sich einige kleinere Partien der Muschelkalkformation auch noch bei Pasieki, Lendzin, Berun und Smilowitz.

Die erwähnten Erzeinlagerungen haben zu einem bedeutenden Bergbau und Hüttenbetrieb in diesen Gegenden Veranlassung gegeben. Namentlich war das hiesige Zinkausbringen bisher das beträchtlichste in ganz Deutschland, und mit seiner Darstellung sind zugleich Messingwerke verbunden.

Noch verbreiteter als die Muschelkalkformation zeigen sich gewisse Glieder der Juragruppe, und zwar von oben nach unten folgende:

1) Vereinzelte Kalksteinauflagerungen auf dem Thon Nr. 2, z. B. bei Woznik und Lublinitz.
2) Bunter Thon, in einem breiten Streifen von Woznik über Lublinitz bis Guttentag.
3) Thon mit Eisensteineinlagerungen, wahrscheinlich der Leiasformation zugehörig. Sehr ausgedehnt zwischen Ribnick, Ratibor und Kieferstädtel, längs des linken Ufers der obern Liswarta und der obern Prosna, in den Umgebungen von Karlsruhe, und östlich von Falkenberg. Eine große Zahl von Eisenwerken verschmilzt die Eisensteine dieser Ablagerung.

Hierüber, d. h. über 1, folgt eine Thon-, Gyps- und Mergelbildung mit geringen Kalksteineinlagerungen von noch etwas zweifelhaftem

Formationsalter, vorzugsweise entwickelt in den Gegenden zwischen Loslau und Ratibor. Vereinzelter unter Diluvialablagerungen hervortretend bei Gleiwitz, Klein-Paniow und Gollawitz unweit Berun, sowie südlich von der Oder zwischen Deutsch-Neukirch und Hultschin. Die Gypsmassen dieser Ablagerung, deren Verbindung mit Steinsalz noch nicht nachgewiesen ist, werden vielfach abgebaut.

In dem Oberthale bei Oppeln treten auch noch Kreidekalksteine an die Oberfläche, deren Zusammenhang mit den norddeutschen Kreidebildungen noch nicht erkannt ist, und ganz isolirt finden wir endlich St.-Anna bei Leschnitz auf einer einsamen Basaltkuppe, der nordöstlichsten von allen in diesem Theile von Europa.

Im Uebrigen ist unser Gebiet noch ganz mit den gewöhnlichen Diluvialbildungen bedeckt, die in dem Plateau von Sacherau und Ploß, wie in der norddeutschen Seenplatte, eine sehr große Zahl kleiner Landseen einschließen, welche theilweise keinen Ablauf besitzen.

Jene erzhaltigen Einlagerungen in den geschichteten Gesteinen haben, wie erwähnt, vielerlei Gruben- und Hüttenwerk veranlaßt, so namentlich um Tarnowitz und Beuthen, bei Ribnick, Königshütte, Gleiwitz, Malapane und Kreuzburg, denen die benachbarten Steinkohlen, sowie der große Waldreichthum der Gegend sehr zustatten kommen. Oberschlesien für sich allein producirt über die Hälfte von allem Rohzink, welches auf den europäischen Markt kommt, über eine halbe Million Centner jährlich.

Die Fruchtbarkeit des Bodens in diesem Gebiet ist im Allgemeinen gering, nur in der mittlern Region um Oels und Trebnitz, sowie nach der Oder zu eine mittlere. Die gewöhnliche Felderwirthschaft ist die vorherrschende.

Die Zahl der Bevölkerung ist dagegen sehr bedeutend; im Regierungsbezirk Oppeln 3866, und im westlichen zu Breslau gehörigen Theile des Gebiets sogar 4500 auf die Quadratmeile. Auch hier bestätigt sich also wieder: daß die Stärke der Bevölkerung nicht von der Fruchtbarkeit, sondern von andern Eigenschaften des Bodens und besonders auch von der Lage abhängig ist. Letztere ist für den östlichen Gebietstheil dicht an der polnischen Grenze sicher eher ungünstig als günstig zu nennen, hier aber zeigen sich die unterirdischen Bodenschätze vorzugsweise einflußreich. Große Städte gehören dem Gebiet nicht an. (Literatur siehe Beil. 17.)

§. 52. Rückblick auf die norddeutsche Niederung.

Werfen wir noch einmal einen flüchtigen Ueberblick auf das Gesammtgebiet der norddeutschen Niederung zurück, so ergibt sich, daß seine Oberflächenformen wie seine geognostische Zusammensetzung an der Oberfläche, mit Ausnahme der randlichen Uebergangsstufen zum Bergland, sehr einfach sind. Lage, Bodenform, innerer Bau und geringes Gefälle der Flüsse sind im Allgemeinen dem Verkehr, dem Handel und dem Landbau günstiger als der Industrie. Allgemein fehlt es an treibender Wasser-

kraft, und ehe der Mensch die Dampfkraft in seinen Dienst nahm, mußte er in diesen Ländern wie auf offenem Meere vorzugsweise den Wind und das organische Leben als bewegende Kraft anwenden. Das Vorherrschen der Windmühlen über die Wassermühlen ist darum etwas Charakteristisches für diesen Theil von Deutschland im Gegensatz zu dem Mittel- und Hochland. Anbau und Volkssitten sind vielfach übereinstimmend, obwol durch Wanderung und Verschiebung der Volksstämme eine größere Mannichfaltigkeit der Nationalität hervorgebracht ist, als man in einem so einförmigen Landstrich erwarten sollte. Besonders sind vom Osten her die slawischen Nationen, diese Freunde der Ebenen, weit in den westlichen Theil der Niederung vorgedrungen. Trotzdem ist, wie wir früher gesehen haben und wol auf Grund des Bodenbaus, der politische Consolidirungsproceß in der norddeutschen Niederung wirksamer vorgeschritten als im deutschen Mittellande.

§. 53. Das deutsche Mittelland.

Es umfaßt dasselbe Alles, was zwischen der norddeutschen Niederung und den Alpen liegt. Eine große Zahl von Gebirgen und Hügelketten durchzieht dieses Gebiet nach sehr verschiedenen Richtungen und gestattet dadurch eine weitere Theilung in natürliche Abschnitte, welche wir bereits oben theils als Berggebiete, theils als muldenförmige Senkungen geschieden haben.

Der innere Bau dieses Mittellandes ist wie der äußere ein ungemein mannichfaltiger, und ich habe diese doppelte Mannichfaltigkeit des Landes bereits in Einklang gezeigt mit der politischen und socialen Vieltheilung gerade dieses Theiles von Deutschland, die offenbar eine größere geblieben ist als in dem Tieflande, weil alle Elemente ihr günstig waren; wir müssen dieselbe bei den Einzelgebieten in Betrachtung ziehen.

Die auf den Meeresspiegel reducirte mittlere Temperatur dieses Landstrichs steigt von + 10° bis + 13° Cent. (8—11 R.), ist aber in Wirklichkeit wegen der sehr ungleichen Erhebung eine sehr ungleiche zwischen weitern Grenzen. Durchschnittlich kann man auf 550 Fuß Erhebung 1° (R.) oder auf 600′ 1° (C.) Temperaturabnahme rechnen, doch bleibt sich das nicht überall und in allen Jahreszeiten ganz gleich. Namentlich besitzt aber der östliche Theil Deutschlands aus diesen und andern Gründen im Allgemeinen eine geringere Wärme als der westliche unter gleicher Breite. Die Menge der atmosphärischen Niederschläge ist größer als im Tieflande, durchschnittlich etwa 25 Zoll, am Saume der Alpen am größten.

Die Schilderung beginne ich mit dem nördlichsten Ausläufer der Gebirgsketten.

§. 54. Die Wesergebirge.

Vom nordwestlichen Ende des Harzes und von dem Plateau des hessischen Berggebiets verzweigt sich eine Anzahl untereinander ziemlich

paralleler Hügel und Bergketten weit gegen Nordwest in die Ebene hinein. Sie bilden auf diese Weise den äußersten Gebirgsvorsprung des deutschen Mittellandes und scheiden zugleich die Bucht von Münster aus dem allgemeinen Gebiet der Niederung ab.

Die bekannteste und markirteste dieser Ketten ist der Teutoburgerwald, welcher an jene Bucht von Münster unmittelbar angrenzt. Ihm ziemlich parallel streckt sich im Nordosten die Weserkette. Auch die übrigen haben alle ihre besondern Namen, welche indessen minder bekannt sind. Zwischen diesen beiden Hauptketten, wie zwischen den kleinern, liegen breite Längenthäler, während sie selbst mehrfach in Querthälern von den Hauptflüssen der Gegend durchbrochen sind.

Das ganze Gebiet gleicht einem großen Kettengebirge, von dem nur die höchsten einander ziemlich parallelen Rücken aus der Ebene hervorragen. Denken wir uns die Jurakette um einige Tausend Fuß eingesenkt, um soviel weniger erhoben, oder so hoch herauf von neuern weitausgebreiteten horizontalen Ablagerungen umgeben, so müßte das Resultat ein ähnliches sein.

Die Basis dieser Hügelketten liegt in dem nordwestlichsten Theile derselben, nur etwa 100 bis 150 Fuß über dem Meere, erhebt sich aber allmälig gegen Südost bis zu 400 Fuß, und auf der Südseite sogar noch höher. Die Gipfel derselben erheben sich zu 900, 1300 und im östlichen Theile bis 1700 Fuß (am Köterberg).

Während das Nordwestende dieses Berggebiets sich schmal, niedrig und beinahe scharf zuspitzt, wird es gegen Ost immer breiter, höher und zerspaltet sich in immer mehr Einzelketten, die innig verwachsen sind mit dem Bergplateau Hessens.

Unter den Längenthälern ist eins von ganz besonderer Bedeutung, nämlich das zwischen den beiden Hauptketten, in welchem die Weser und die Else von zwei entgegengesetzten Seiten kommend, bei Rehme sich vereinigen, um dann gemeinsam die nördliche Kette in der Porta Westphalica quer zu durchbrechen. Dieses breite Längenthal setzt in nordwestlicher Richtung unabhängig von dem Lauf der Flüsse bis in die Dilucialebene des untern Emsgebietes fort. Weser und Ems sind in ihm nicht einmal durch eine Wasserscheide voneinander getrennt, denn die Else und die Hase entspringen aus derselben Quelle, erst bei Gesmold theilt sich der Bach und sendet seine Gewässer nach zwei entgegengesetzten Seiten, durch die Else nach der Weser, durch die Hase nach der Ems.

Die Hase bleibt aber selbst nicht in dem geologischen Hauptlängenthal, sondern durchbricht bei Bramsche die nördliche Hügelkette, während an ihrer Stelle die Mettinger Aa den directen Lauf zur Ems fortsetzt.

Die Begrenzung unsers Gebiets ist meist eine ganz natürliche, nur gegen das hessische Bergland, mit dem es innigst verwachsen ist, müssen wir uns eine Grenze willkürlich ziehen, und setzen dafür eine Linie fest, von Horn über Holzminden, Dassel, Moringen und Nordheim nach Osterode am Rand des Harzes. Auf diese Weise wird der Solling davon ausgeschieden, wie der Harz ohnehin ein selbständiges Gebiet bildet.

In dem Bereiche dieſer Bergketten treten nirgends kryſtal Maſſengeſteine oder kryſtalliniſche Schiefer an die Oberfläche hervo das iſt eine ganz beſonders charakteriſtiſche Eigenthümlichkeit der von großem Einfluß auf ihre ganze Natur. Dagegen ſind die f formationen von der Kohlengruppe bis zur Molaſſe außerort vollſtändig vertreten.

Wir finden von oben nach unten folgende einzelne Ablage übereinander, aber natürlich nicht überall alle:

1) Alluvionen der Flüſſe, Torf und Raſeneiſenſtein, Kalktuff.
2) Diluvialgebilde, Lehm, Sand und einzelne erratiſche Blöcke.

Tertiär.

3) Marine Molaſſengebilde (Grobkalk Römer's) von noch nich beſtimmtem Alter, z. B. bei Osnabrück.
4) Braunkohlenformation, Thon und Sand mit Braunkohlen.

Kreidegruppe.

5) Pläner, meiſt Kalkſteine, ähnlich wie §. 46.
6) Flamm-mergel, ähnlich wie §. 46.
7) Hilsſandſtein, wurde vor Römer's Beſtimmung gewöhnlich fü derſandſtein gehalten.
8) Hilsthon. Vergl. §. 46.

Wielbenformation.

9) Thon und Mergel der Wielbenformation, bis 300 Fuß mächti Cyclas, Paludina, Melania und unzähligen ſehr kleinen Muſche (Cypris).
10) Deiſterſandſtein, ein ſehr vielfacher Wechſel von Sandmergel ſandigem Schieferthon und Sandſtein mit untergeordneten Kohle Bis 450 Fuß mächtig, 4 bis 18 ſchwache Kohlenflötze enthalten ſonders charakteriſirt durch Abdrücke von Cycadeen und Farren.
11) Kalkig thonige Schiefer, bis 400 Fuß mächtig, mit Cyclas und in Menge.
12) Serpulit, unreiner, meiſt bituminöſer Kalkſtein, überall voll S coacervata.

Juragruppe.

13) Kalkſtein, hellfarbig, deutlich geſchichtet (oberer und unterer J Römer's), mit Modiola lithodomus, Corbula inflexa und C Pholadomya acuticosta, Terebratula biplicata.
14) Korallenkalk, oft dunkle und unreine Kalkſteine, z. Th. oolithiſc ſeln mit Mergeln. Häufig mit Ostrea solitaria, Nerinea Vis sis, Terebratula globata und pinguis, Cerithium limaeform monites tripartitus, biplex und perarmatus. Viel Korallen ders Astreen, Lithodendra und Anthophyllen.
15) Brauner Jura (Dogger). Sandige Kalkmergel wechſeln mit ſ Kalkſtein (Wettbergen bei Hannover), darin Nieren von Rot Gelbeiſenſtein und Sphäroſiderit. Ostrea Knorrii, Pecten de Monotis decussata, Avicula tegulata und costata, Lutraria do Terebratula columbella und Belemniten.
16) Schwarzer Jura (Lias), ähnlich wie §. 46.

Trias.

17) Keuperſandſtein und
18) Keupermergel, vergl. §. 46.
19) Muſchelkalk, ebenfalls wie §. 46.
20) Röſch mit Gyps, ähnlich wie §. 46.
21) Buntſandſtein, desgl.
22) Zechſtein, nur im äußerſten Weſten ſchwach entwickelt, bei Ibbe zutage und dann ganz öſtlich am Harzrand.
23) Steinkohlenformation mit Kohlenlagern, ebenfalls nur bei Ibben
24) Grauwackengebilde nur im Nachbargebiet des Harzes.

Diese verschiedenartigen Schichtmassen liegen aber keineswegs in unörter Reihe horizontal übereinander, sondern sie sind vielmehr vielfach rallel gefaltet und gegeneinander verschoben, derart, daß diese Falten eils nach oben, theils nach unten geöffnet mehrfach ineinandergreifen. a nun die einzelnen Gesteine eine sehr ungleiche Festigkeit besitzen, so ıb dadurch auch entsprechende Oberflächenformen veranlaßt, welche zum heil kleinere, in sich abgeschlossene Hügelketten oder elliptische Berggete mit zwischenliegenden Thalmulden bilden, deren Achsen aber fast immtlich der allgemein herrschenden Richtung aus NW. nach SO. folgen.

Es dürfte zweckmäßig sein, diese kleinern zu einem Ganzen vereinn Gebiete einzeln zu besprechen. Ich beginne mit den äußersten nordstlichen Ausläufern.

§. 55. Bentheimer Wald.

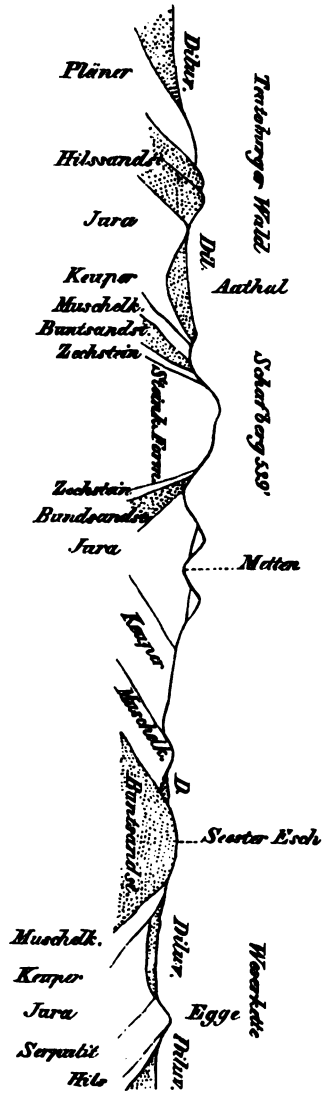
Im bentheimer Wald treten mit sehr flacher Erhebung mergelige ıasbildungen (oder Hilsthon?) hervor, auf beiden Seiten eingefaßt on niedern Sandsteinhügeln der Juragruppe (oder Hilssandstein?), elche hier offenbar die specielle Veranlassung zur Erbauung von Schloß nd Stadt Bentheim gegeben haben. Diese meist bewaldete Hügelgruppe igt ringsum inselförmig aus einer wasserreichen Moorfläche auf, bis ı einer Meereshöhe von etwa 300 Fuß. Die nördlichste Kuppe, der sterberg, erreicht nur etwa 200 Fuß, aber die endlosen braunen Moorächen des Landes von Meppen, auf die man von hieraus herabblickt, gen nur etwa 60 Fuß über dem Meere. Diese isolirten Sandsteinöhen haben natürlich zu sehr vielen Steinbrüchen Veranlassung gechen.

Jene Mergel lassen sich östlich bis zur Ems verfolgen, wo im Kirchspiel von Salzbergen mehrfach ältere Kalksteine darunter hervorragen, bei Rheine aber sich Kreidegebilde auf dieselben auflagern, die n dem Stadtberge eine Meereshöhe von 240 Fuß erreichen.

§. 56. Schafberge bei Ibbenbühren.

In den Dicken- und Schafbergen bei Ibbenbühren, welche im oldhügel eine absolute Höhe von 540 Fuß erreichen, finden wir ein r isolirtes Hervortreten der Steinkohlenformation mit zum Theil uwürdigen Kohlenlagern, theilweise umsäumt von Zechstein und Buntndstein. Dieses nördlichste Steinkohlengebiet Deutschlands steht wahreinlich unter der Bucht von Münster hinweg in unterirdischem Zusamnhang mit den mächtiger entwickelten Kohlengebilden der Ruhrgegend. enn aber auch dazwischen überall Kohlenlager fortsetzen sollten, so lie ı sie doch jedenfalls zu tief für Gewinnung in nächster Zukunft. Sie ören zu den Bodenschätzen, welche möglicherweise spätern Jahrhundervorbehalten bleiben. In der nächsten Umgegend von Ibbenbühren

steht dagegen demnächst ein weit größeres Kohlenausbringen zu er
als es bisher stattgefunden hat.



Ein ähnliches, aber viel
Gebiet der Kohlenformation zeigt
noch im Piesberg, nördlich von
brück, abermals zunächst von Bi
stein umgeben.

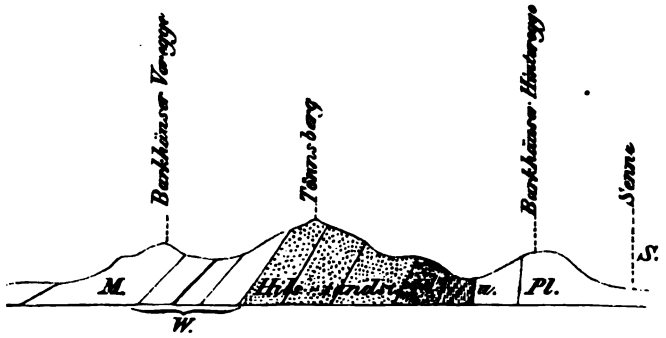
§. 57. Der Teutoburger

Südlich von dem soeben b
nen kleinen und abgeschlossenen
gebiet beginnt bei dem Städtchen
geren mit seiner äußersten nordn
Spitze der Teutoburgerwald.
steht hier nur aus einer schmal
geradlinigen Hügelkette von S
der nach Ferd. Römer's neuer
tersuchungen dem Hilssandsteine e
südlich überlagert von gegen 10
mächtigen Pläner- und Flammer
schichten, die bald ebenfalls zu
aufragen und so die flache Bu
Münster scharf abgrenzen. Der
zug wird dadurch theilweise zur d
Bergreihe und erhebt sich durchs
zu 600 bis 700 Fuß, im Schloß
burg 770 Fuß, über das Meer.
lich grenzen an den Sandstein n
genau bestimmte Juragebilde, au
sich mit überragender Höhe (bis 9
der Hilssandstein noch einmal zu
genannten Burggebirge erhebt,
Osnabrück mit Bausteinen verso

Den Rücken des Teutobur
des weiter südöstlich verfolgend,
wir ihn jenseit Iburg wieder einf
mer noch vorherrschend aus Hilss
Flammenmergel und Pläner beste
ter denen aber bei Burgholzhause
Juraschichten auch noch Keuper u
schelkalk hervortreten.

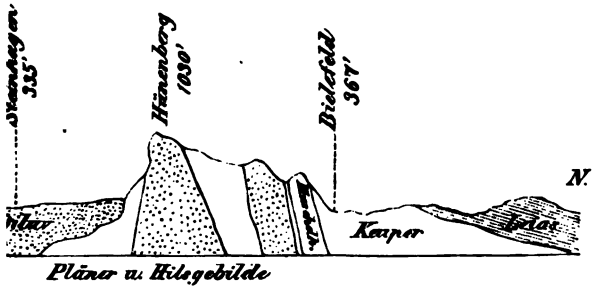
Von nun an (bei Bielefeld)
sich diese interessante Bergkette
drei parallel nebeneinanderlaufende Rücken, deren südwestlichst
Pläner und Flammenmergel besteht, der mittlere aus Hilssandst

östliche aus Muſchelkalk, an den ſich Keuper anlehnt. Von der
flucht bei Detmold wird dieſe dreifache Hügelkette, welche man
h den lippeſchen Wald nennt, wieder quer durchbrochen, ähnlich

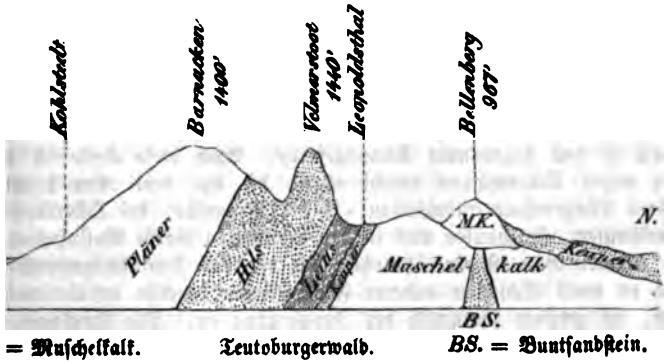


Querſchnitt des Teutoburgerwaldes bei Oerlinghauſen.

Muſchelkalk. K. = Keuper. Fl. = Flammenmergel. Pl. = Pläner.
Bielden, beſtehend aus Sandſtein, Mergel, Kalkſtein und einem Kohlenlager.



Teutoburgerwald.



= Muſchelkalk. Teutoburgerwald. BS. = Buntſandſtein.

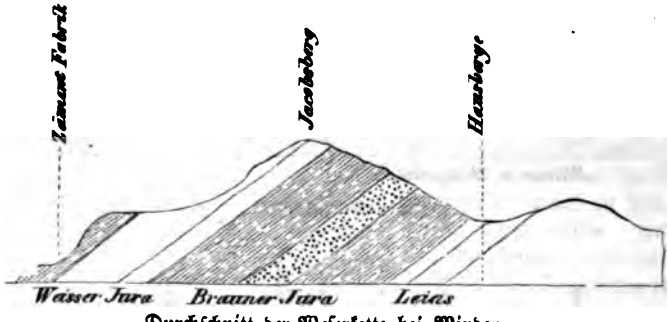
wie bei Bielefeld, und ſetzt dann nur noch als Doppelkette, aber breiter und mit ähnlicher Zuſammenſetzung, nach Horn fort, wo der Sandſtein den intereſſanten Felskamm der Exterſteine bildet, in ihren Formen ähnlich den Felſen der Sächſiſchen Schweiz. In der Grotenburg erhebt ſich der Teutoburgerwald bei Beginn dieſes öſtlichen Abſchnittes zu 1200 Fuß, im Steinberg bei Holzhauſen zu 1270 Fuß, und in der Barnacken ſogar gegen 1400 Fuß.

Bei Horn erleidet der Bergzug, wie ſein innerer Schichtenbau, eine ſtarke Wendung gegen Süd und verläßt in dieſer Richtung unſer jetzt betrachtetes Gebiet.

Dieſer ganze lange und ſchmale Höhenzug iſt ebenſo charakteriſirt durch üppige Laubwaldbedeckung, die oft ſcharf abſchneidet gegen die dürre Ebene der Bucht von Münſter, als durch beſondern Reichthum an kleinen Städten, die ſich an ſeine Höhen oder an ſeine Querdurchbrüche (als Verkehrsübergänge) angeſetzt haben. So Bevergeren, Tecklenburg, Lengerich, Iburg, Burgholzhauſen, Halle, Werther, Bielefeld, Detmold und Horn. Auch an alten befeſtigten Burgen fehlt es dieſem Höhenzuge nicht.

§. 58. Weſerkette.

Von Bramſche über die Porta Weſtphalica bis zum Hamelbach, unweit Hameln, läuft die dem Teutoburgerwalde ſehr ähnliche Weſerkette zugleich ziemlich parallel demſelben, welche beinahe in dieſer ganzen



Durchſchnitt der Weſerkette bei Minden.

Ausdehnung die nördliche Grenze unſers Gebiets bildet. Ihr öſtlichſter Theil iſt das ſogenannte Süntelgebirge. Auch dieſe Kette iſt mehrfach von engen Querthälern durchbrochen, die aus dem oben beſchriebenen weiten Längenthale ausmünden, ſo bei Bramſche, bei Oſterkappeln, bei Barkhauſen, Holzhauſen und in der berühmten Porta Weſtphalica. Auch ihr innerer Bau iſt ein ähnlicher wie der des Teutoburgerwaldes, nur ſind es meiſt Schichten anderer Formationon, welche in ihr aufgerichtet ſind, ſie gehören ſämmtlich der Juragruppe an. Die Analogie zwiſchen beiden Ketten bleibt dennoch ſehr groß und zeigt deutlich, daß ſie durch

erhebende Kräfte ganz unabhängig von der Ablagerung und von dem Ablauf der Gewässer unter sich gleichzeitig gebildet wurden.

Die Weserkette, deren Gipfel sich 700 bis 1100 Fuß über das Meer erheben, macht bei dem Durchbruch der Hunte eine starke Krümmung, aus der sie aber bald wieder in die alte Richtung zurückkehrt. Hier wie im Kirchspiel Engter treten nördlich von derselben noch einige Hügel von ähnlichem innern Bau aus der Ebene hervor, während von Minden aus östlich der waldreiche Bückeberg und der Reinser, aus Sandstein der Wieldenformation bestehend, einen breiten Vorsprung in die Ebene bildet.

Auch diese Hügelkette ist vorherrschend mit Laubwald bedeckt und hat abermals eine Reihe kleiner Städte und alter Burgen an sich gefesselt, so Bramsche, Osterkappeln, Preußisch-Oldendorf, Lübecke, Minden, Hausberg, Bückeburg, Oberkirchen, Rodeberg und Minder. Ihr östlich ausgebreiteter Theil hat neuerlich durch die Kohlenlager der Wieldenformation eine besondere Wichtigkeit erlangt, während längst schon die Sandsteine des 1000 Fuß hohen Bückebergs in großen Steinbrüchen gewonnen wurden.

§. 59. Hauptlängenthal.

Zwischen den beiden langen westlichen Parallelketten unsers Gebiets ist nun die breite und unebene Längeneinsenkung von Osnabrück bis Hameln und Pyrmont erfüllt mit Gliedern der Triasgruppe, die oft auch noch flach bedeckt sind von Lias, Jura und marinen Tertiärschichten, noch nicht genau bestimmten Alters, welche letztere besonders in dem Becken von Osnabrück und seinen vielfachen Thalverzweigungen abgelagert sind, ohne an den Schichtenstörungen der ältern Formationen theilzunehmen. Kreidebildungen fehlen dagegen in dieser Einsenkung fast gänzlich. Der Muschelkalk, als festere Masse, bildet mehrmals isolirte Berg- oder Hügelgruppen von beträchtlicher Höhe in dieser fruchtbaren Senkung, in welcher Wald, Feld und Wiese malerisch miteinander wechseln. Während wir zwei Zonen kleiner Städte und Burgen an die beiden äußern Parallelketten des westlichen Theils unsers Gebiets angelehnt fanden, zeigen sich nun im Innern des Längenthals zum Theil schon größere Orte an die Flüsse angebaut, oder im mittlern Abstand von beiden Parallelketten. Letzteres ist besonders charakteristisch für die Lage von Osnabrück, welches offenbar wegen dieser Beckenlage für ein ganzes Gebiet zur Hauptstadt geworden ist.

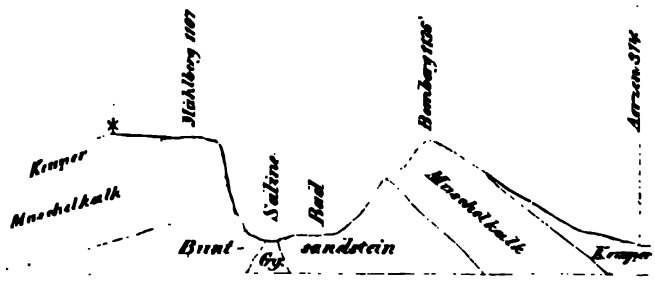
Das osnabrücker Ländchen ist in Sitte und Anbau so charakteristisch für einen großen Theil des hügeligen Westfalen, daß ich später eine kurze Schilderung, welche H. Orges in der „Allgemeinen Zeitung" davon entworfen hat, als Beilage geben werde, indem ich schon hier bemerke, daß der geologische Charakter der Gegend auch in diesem Falle einen entschiedenen, wenn auch nicht speciell nachweisbaren Einfluß auf die besondere Volksentwickelung gehabt hat. Alle diese eigenthümlichen Zustände könnten niemals in einer eigentlichen Gebirgsgegend oder in völli-

[illegible] werden, ja ich behaupte, auch niemals in einem Lan[illegible] [illegible]ren Bodenschätzen, welche geeignet sind, eine lebhafte I[illegible] [illegible] begünstigen. Dieser umgestaltende Einfluß wird sich sicher ba[illegible] [illegible] wenn die Kohlenlager von Ibbenbühren zu einer großen Ausbe[illegible] [illegible] sollten, denn der Abbau reicher Kohlenlager verträgt si[illegible] [illegible] mit so einfachen patriarchalischen Zuständen. Schon d[illegible] [illegible] hergestellte Eisenbahnverbindung wird darauf sicher von Einfluß sei[illegible]

Da der Teutoburgerwald und die Weserkette nicht genau parall[illegible] [illegible], so erweitert sich der von ihnen eingeschlossene Raum östli[illegible] mehr und mehr. Sie selbst verschwinden in den Gegenden von Hamel[illegible] und Horn gänzlich, oder biegen sich wenigstens in eine ganz andere Rich[illegible] [illegible]. Zwischen und neben ihnen treten aber in dem östlichen Theil[illegible] [illegible] Faltungen der Schichten in größerer Häufigkeit und Mannichfaltig[illegible] [illegible] auf und bringen eine nicht genau bestimmbare Zahl kleiner gesen[illegible] [illegible] Höhenzüge und Mulden hervor, deren wichtigste wir einigermaße[illegible] [illegible] betrachten wollen.

§. 60. Thalkessel von Pyrmont.

Auf der östlichen breiten Seite finden wir zwischen den beide[illegible] [illegible] Parallelketten ein sonderbares, durch locale Erhebung bedingtes Gebie[illegible] [illegible] der Umgebung des Badeorts Pyrmont. Es ist dies nämlich eins de[illegible] [illegible] schönsten Beispiele von Erhebungsthälern im nordwestlichen Deutschlan[illegible] [illegible] (ein ähnliches werden wir später bei Driburg kennen lernen). Der Thal[illegible] [illegible]kessel von Pyrmont ist unregelmäßig länglich gestaltet mit westöstliche[illegible] [illegible] Hauptachse. Der Boden des weiten Wiesgrundes inmitten dieses Kessel[illegible] [illegible] besteht aus buntem Sandstein, um denselben erheben sich aber überal[illegible] [illegible] steil aufsteigende Muschelkalkberge, die dem Emmerflusse nur einen schma[illegible] [illegible] Ein- und Ausgang gestatten. Die Schichten des Kalksteins falle[illegible]



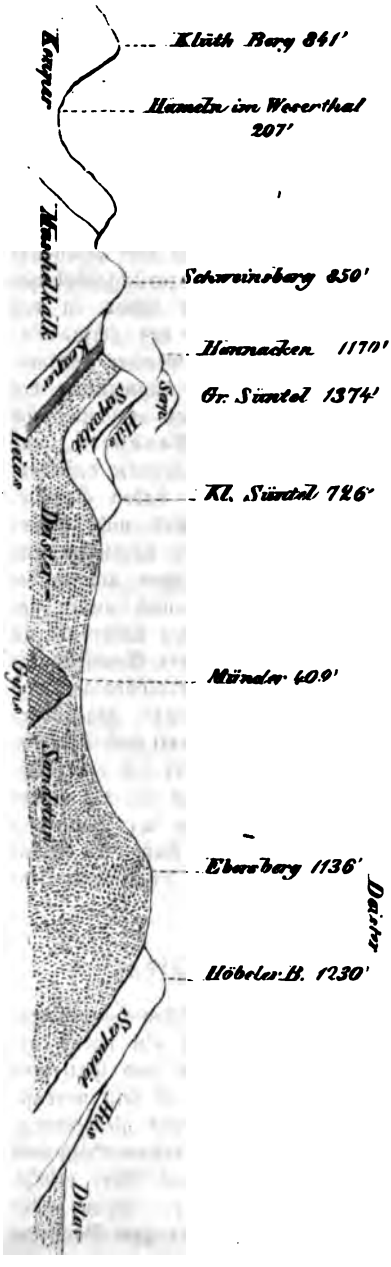
Thal von Pyrmont von S. nach N.

[illegible]grund von dem Thalkessel abwärts, wie man es erwarten muß, wen[illegible] [illegible] von ihm aus als Centrum gesprengt und etwas erhoben sind. Diese[illegible] [illegible]le Muschelkalkwall erhebt sich durchschnittlich etwa 700 Fuß über de[illegible] [illegible]en 300 Fuß über dem Meere liegenden Thalboden, auf welchem gän[illegible]

olirt noch ein vereinzelter Muſchelkalkberg, der Königsberg, zu einer shöhe von 770 Fuß aufragt. Jenſeit des oft nur ſchmalen Mu=lkwalles überlagert denſelben allſeitig die Keuperbildung, welche zum zu noch größern Höhen aufſteigt, im Winterberge bis 1355 Fuß. Fr. Hoffmann ſagt darüber in ſeinem „Nordweſtlichen Deutſch= S. 549: „Die oberſten Ränder der Muſchelkalkberge, welche die nden Escarpements bilden, liegen an den gegenüberliegenden Thal= n oft mehr als eine halbe Meile weit auseinander, und ſie erheben ber die innerſte Thalſohle faſt auf allen Seiten gleichförmig noch 0 bis 1000 Fuß. Auf der äußern Seite derſelben aber ſehen wir oft noch mit größern Höhen die Ränder der zurückgeſchobenen rformation eintreten, und ihre erſten Berge bilden in den des Winterbergs, der Arminiusburg, des ſchwalen= r Waldmoors u. ſ. w., eine zweite, doch viel weniger vollkom= rhaltene, ringförmige Einfaſſung um die innere Umwallung des . Auf dem Boden dieſes Thalgrundes ſelbſt aber verbreitet ſich n Muſchelkalkwänden unterliegende bunte Sandſtein, und eine Höhe von nahe 400 Fuß über dem Thalpunkte deſſelben. oberſten Grenzen gegen den Muſchelkalkſtein haben charakte= an den gegenüberliegenden Abhängen des Thales nicht immer Niveau, ſondern wir ſehen ſie vielmehr an der nördlichen und Seite conſtant um ein Beträchtliches höher gehoben als an der n und weſtlichen, und demgemäß iſt auch das nach außen ge= Einfallen der Schichten an den erſtgenannten Seiten ſteiler als an ten. So fand ich z. B. am Bomberge auf der Nordſeite die Grenze des bunten Sandſteins in 850 Fuß Meereshöhe und das des aufgelagerten Muſchelkalkſteins 20 bis 24°, gegenüber= am Mühlberge dagegen liegt dieſe Grenze in 540 Fuß Meeres= und das Einfallen des Muſchelkalkſteins nähert ſich der ſöhli=ge. So liegt auch an dem Berge von Hagen in W. die untere elkalkgrenze nur 280 Fuß hoch, faſt ganz in der Sohle des , gegenüber am gellerſer Felde dagegen 560 Fuß. Es ſcheint faſt die conſtante Differenz der Erhebung beider Thalränder 300 betragen."

§. 61. Der Deiſter und der Oſterwald.

er Deiſter liegt nicht zwiſchen den beiden parallelen Hauptketten, noch nordöſtlich von dem Süntelgebirge. Als ein etwas ge=ter Bergrücken dehnt er ſich zwiſchen Rodenberg und Pattenſen Im Allgemeinen von NO. nach SO. ſtreichend, iſt ſein nordöſt=lbhang zur Ebene von Hannover ungemein ſanft und gleichförmig, n zahlreichen kleinen Thälern durchſchnitten, welche rechtwinkelig vom auslaufen, der ſich 900 bis 1200 Fuß über das Meer erhebt. er ſüdweſtliche Abhang iſt überall ungleich ſteiler. Seine Höhe aus dem Sandſtein der Wielденformation, welcher gute Bauſteine



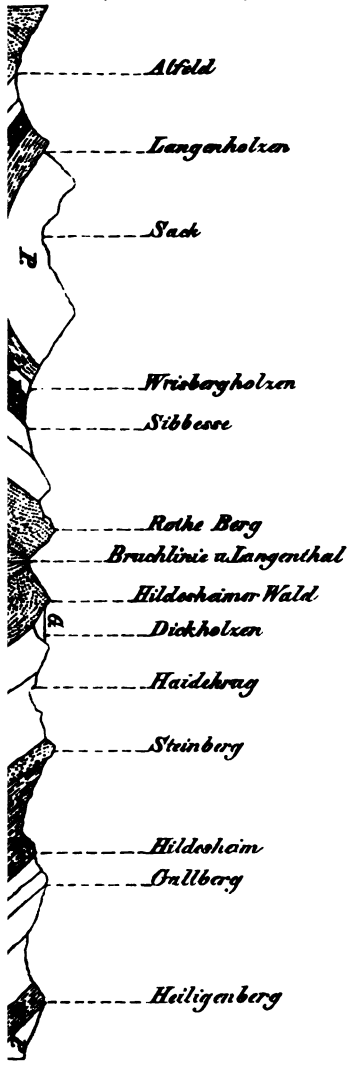
liefert und den Röme
dieſer Localität Deiſte
ſtein genannt hat. Er
nächſt faſt rings umſäu
unterlagert von einem
derſelben Formation, wel
Namen Serpulit erhal
Unter dieſem folgen helle
kalkſteine, und zuletzt tri
noch ein zum Theil breite
von den braunen thonig
Schichten der Juraformati
vor. Der ganze Bergrü
bewaldet und läßt in ſein
nern die Kohlenlager de
gen Wielденformation er
Bei Rodenberg tritt aus d
des Thales noch eine
Gypsmaſſe des Keuper
Der beiſtehende Querſchnit
den inneren Bau dieſer
gruppe am beſten verſinnli

An den Deiſter ſchli
ſüdlich zunächſt der Oſt
an; ebenfalls ein Höhenzu
cher der herrſchenden
folgt. Er beſteht in ſeine
trum, dem wülfinghauſe
ſterforſt, aus oberm Jurak
ter dieſem treten nordöſtli
einander unterer Jurakalk
ner Jura und Leias hervo
cher letztere, vielfach von
vium bedeckt, den feſten
boden der kleinen Buc
Springe bildet. Südweſtl
gen dagegen auf den obern
kalk die Kohlen führende
gen und ſandigen Schich
Wielденformation, unter
aber am Fuß abermals
tern Glieder der Jura- und
formation hervortreten.
beim Dorfe Oſterwald
kleine Partie von Hilsthe
gelagert.

em vorſtehenden Holzſchnitt ſind die intereſſanten Lagerungs- des Oſterwaldes und Deiſters in einem Querſchnitt nach Römer llung gebracht.

Eſcherbergwald, Siebenberge und Sackwald.

ch von Hildesheim erhebt ſich ein faſt durchaus bewaldeter Höhen- inahe elliptiſcher Geſtalt, deſſen lange Achſe wieder der allge- htungslinie der hieſigen Bergketten entſpricht. Der innere Theil lets beſteht aus Buntſandſtein, in deſſen Mitte ein auffal- lendes Längenthal eingeſenkt oder vielmehr aufgeborſten iſt, welches bei Dickholzen ſeinen Querdurchbruch findet. Dieſes Längenthal, welches der Bruchlinie entſpricht, umgeben auf allen Seiten zunächſt Sandſteinhöhen mit beiderſeits abfallender Schichtung, dann aber ein zweiter ſchmaler Bergwall von Muſchelkalk, an den erſt in der Tiefe Keupermergel angelagert ſind.

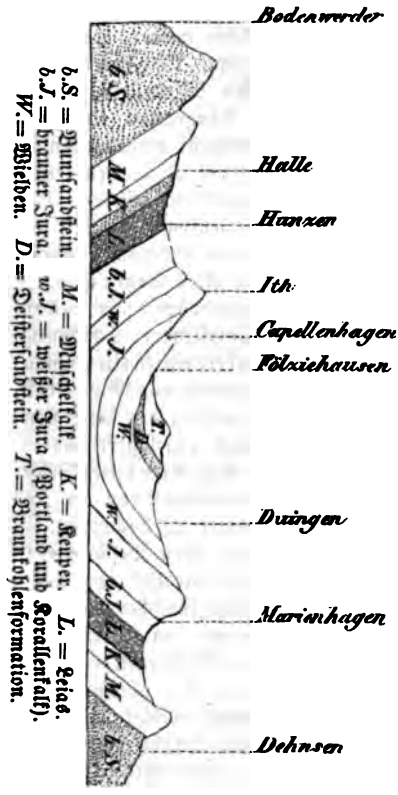


Oeſtlich wird dieſes Gebiet bei Salzdettfurt von der Innerſte quer durchſchnitten.

Dem oben Beſchriebenen ungefähr parallel erheben ſich ein wenig ſüdlicher die Siebenberge, in Verbindung mit den Vorbergen und dem Sackwald, abermals ein elliptiſches Gebiet mit concentriſcher Schichtenanordnung bildend, nur mit dem Unterſchied, daß hier die Schichtenſtellung nicht eine ſattelförmige, ſondern eine muldenförmige iſt, ſo alſo, daß ihre Concavität ſich nach oben kehrt. Die Höhen beſtehen aus Pläner, darunter folgt Flammenmergel, dann brauner Jura, Lias und Keuper. Denkt man ſich dieſe beiden Gebiete quer durchſchnitten, ſo ergibt ſich für ſie der im beiſtehenden Holzſchnitt dargeſtellte Querſchnitt.

§. 63. Hilsmulde.

Jenseit eines schmalen, aus NW. nach SO. gestreckten Muschelkalkrückens folgt dann noch mehr südlich eine dritte elliptische Schichtenaufrichtung, abermals von muldenförmigem Bau. Die Mitte der Mulde bildet hier Braunkohlenthon, und unter diesem folgen nacheinander Deisterſandstein, Wielden-thon, oberer Jurakalk, welcher die höchsten Muldenränder bildet, Korallenkalk, brauner Jura, Lias, Keuper, Muschelkalk und Buntsandstein mit etwa nebenstehendem Querschnitt.

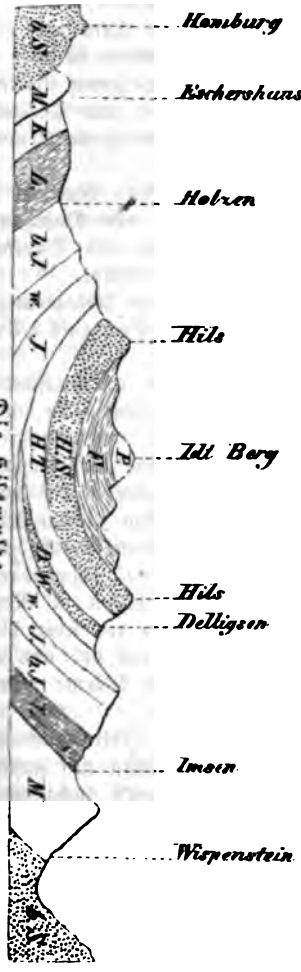


Dasselbe elliptische Gebiet zeigt aber in seiner südöstlichen Verlängerung, welche unter der besondern Benennung die Hilsmulde bekannt ist, einen noch complicirtern Bau, da hier auch die untern Kreidebildungen eine kleinere Mulde in der größern bilden. Diese Localität ist es, von welcher der Hilsthon und der Hilssandstein ihre Namen erhalten haben, weil man hier zuerst erkannte, daß sie nicht dem Quadersandstein, sondern dem Neocomion entsprechen. Der Querdurchschnitt dieser Mulde würde etwa die S. 125 dargestellte Lagerungsweise zeigen.

§. 64. Eimbecker Mulde und die Gegend zwischen Goslar und Hildesheim.

In derselben Richtung finden wir dann endlich noch am südlichen Rande unsers Gebiets eine Mulde, deren Inneres bei Eimbeck und Markoldendorf aus Lias besteht, ringsumsäumt von Keuper und Muschelkalk, von denen aber nur der letztere einen bergigen Rand bildet, zum Theil mit sehr bestimmt ausgesprochener Richtung aus NW. nach SO. Zwischen diesen eigenthümlichen elliptischen Hügelketten, Schichtensätteln und Mulden mit erhöhten Rändern und dem äußern Zechsteinsaum des Harzes besteht die wellige Oberfläche in unregelmäßiger Ab-

wechselung aus Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper. Der Muschelkalk bildet auch hier gewöhnlich bewaldete Bergrücken oder kleine Hochplateaus, welche mit oft steilen Rändern auf das flachere Hügelland des Buntsandsteins aufgesetzt sind.



Es bleibt uns von unserm Berggebiet jetzt noch der Theil zu besprechen übrig, welcher in nördlicher Richtung dem westlichen Ende des Harzes vorliegt. Obwol in diesem Gebiet zwischen Goslar und Hildesheim die Hügelketten minder regelmäßig gestaltet sind, so ist dennoch in ihrem innern und äußern Bau noch die herrschende Richtung aus SO. nach NW. erkennbar. Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Leias, brauner und weißer Jura, sowie die untern Abtheilungen der Kreidegruppe, bilden oft gewundene und in complicirter Weise verbundene Streifen oder breitere Gebiete.

§. 65. Rückblick und Anwendung.

Der innere wie der äußere Bau des ganzen jetzt betrachteten Wesergebiets ist so eigenthümlich, daß sich dasselbe mit keiner andern Gegend Deutschlands, als höchstens mit dem anstoßenden nordöstlichen Vorlande des Harzes vergleichen läßt, welches indessen nicht zu solchen Höhen ansteigt, deshalb mehr von Diluvialbildungen bedeckt ist und von uns noch zur norddeutschen Niederung gerechnet wurde. Die Mannichfaltigkeit und der Wechsel der Schichtgesteine sind außerordentlich groß. Sie sind vielfach aufgerichtet und gegeneinander verschoben. Auch der landschaftliche Charakter der Gegend ist dadurch ein ganz besonderer geworden.

Wenn ich auch bereits mehrfach die Nutzbarkeit gewisser Gesteine unsers Gebiets beiläufig angedeutet habe, so sehe ich mich doch genöthigt, auf diesen Gegenstand nochmals zurückzukommen.

Wir fanden echte Steinkohlenlager bei Ibbenbühren. Die Koh-

len der Wieldenformation werden jetzt bereits an vielen Orten gewonnen und ihre Ausbeutung scheint in Zunahme begriffen zu sein. Auch bei Lemgo und bei Peine hofft man dergleichen zu finden.

Zu Steinbrüchen haben die Kalksteine und Sandsteine aller Formationen Veranlassung gegeben; für den Buntsandstein ist aber noch besonders zu bemerken, daß man seine dünn geschichteten Varietäten in diesen Gegenden sehr häufig gleich dem Thonschiefer zum Dachdecken verwendet, während er besonders in den Gegenden von Hameln und Olbendorf sehr gute Bau- und Mühlsteine liefert.

Der Hilsthon wie der Wieldenthon liefern Material für Ziegeln und Töpfe. Aus dem Braunkohlenthon von Duingen werden sehr viele Flaschen (Kruken) gebrannt, und den von Davenstadt bei Hannover hat man zur Raffinirung des Zuckers benutzt.

Kalktuff, welcher bei Hameln eine mächtige Ablagerung an der Oberfläche bildet, wird als Brennkalk und gemahlen (als „Dur" oder „Traß") zur Bereitung von Wassermörtel benutzt.

Im Wielden der Gegend von Minden, und im Hilssandstein der Gegend von Salzgitter finden sich bauwürdige Eisensteine, und einige Eisenwerke sind darauf begründet.

Das Steinsalz der Muschelkalkformation und des Zechsteins zeigt sich zwar auch hier niemals an der Oberfläche, aber es hat dennoch zu einer Anzahl von Salzwerken Veranlassung gegeben, deren bedeutendste folgende sind: Rheina a. d. Ems, Rothenfelde, Neusalzwerk bei Rehme, Hagersen, Pyrmont, Großen-Rüden, Münder, Salz-Hemmendorf, Salz-Detfurt, Salzgitter, Salzkotten u. s. w. Unter diesen ist Neusalzwerk bei Rehme noch ganz besonders interessant wegen des über 2000 Fuß tiefen Bohrlochs, welches hier niedergebracht worden ist, und mit welchem man eine Salzquelle von einigen 30 Grad Wärme erbohrt hat, die zugleich als Heilquelle benutzt wird.

Auch andere heilkräftige Mineralquellen fehlen unserm Gebiet nicht und stehen sogar in lehrreichem Zusammenhang mit gewissen geologischen Erscheinungen. Fr. Hoffmann hat zuerst nachgewiesen, daß der Thalkessel von Pyrmont durch Erhebung entstanden ist und daß die dortigen Mineralquellen offenbar ebenfalls eine Folge dieser gewaltsamen Sprengung des Felsbodens sind.

Bei Eilsen, unweit Bückeburg, welches allerdings auch in einer Erhebungslinie liegt, bei Bückeburg selbst und bei Nenndorf scheint es dagegen mehr noch der Bitumengehalt der Schichten zu sein, welcher die heilkräftigen Mineralquellen veranlaßt.

Der Boden ist vorherrschend sehr fruchtbar, wenn auch stark wechselnd seiner Natur nach. Landwirthschaftliche Gewerbe herrschen im westlichen Theil vor, aber östlich zwischen den vielen Hügelketten hat sich eine mannichfaltige Industrie eingefunden, unter welcher die Leinwandweberei in der Umgegend von Bielefeld den ältesten Ruf hat. Kohlenbergbau und Eisenhüttenwesen sind neuerlich zu den alten Salzwerken mit ihren langen Gradirwänden hinzugekommen.

Bevölkerung beträgt in dem noch sehr patriarchalischen Für-
Lippe 3270, im **Osnabrückischen 3680**, in den Gebieten von
Hildesheim und Pyrmont aber 4500 bis 4800 auf die Qua-

Weserketten in Verbindung mit dem Harz stellen sich der Ver-
rbindung zwischen der nordostdeutschen Niederung und dem
d hindernd entgegen. Deshalb sind die Querdurchbrüche dieser
n der Porta Westphalica und bei Bielefeld schon seit ältester Zeit
Hauptstraße, neuerlich aber auch für eine wichtige Eisenbahn-
ıg benutzt worden. Dieser, von der Natur des Landes vorge-
Verkehrsweg ist denn natürlich auch nicht ohne Einfluß geblie-
die Entstehung und Vergrößerung einer Anzahl von Städten.
politische Geschichte unsers Landes läßt frühzeitig eine viel-
:ilung erkennen, und wer mag leugnen, daß die Unebenheit des
die Lage fester Orte oder natürlicher Grenzen eine Hauptursache
i? Die Theilung war auch hier, wie in den meisten Gegenden
nds, früher noch weit größer als jetzt. Obwol nun die Neu-
abrück, Kalenberg und Hildesheim mit Hannover, Minden und
:rg mit Preußen verbunden hat, so bringen die Fürstenthümer
ıd das östlich hereinragende Herzogthum Braunschweig immer
große Mannichfaltigkeit der politischen Abgrenzung hervor, eine
als sie in irgendeinem ebenen Theile Deutschlands vorkommt.
r siehe Beil. 18.)

§. 66. Das hessische Bergland.

ȝ hessische Bergland, welches hier geschildert werden soll, beginnt
›n der oben bezeichneten willkürlichen Grenze des Weserkettenge-
› reicht von da zwischen der thüringer Mulde und dem rheini-
›iefergebirge bis zur Rhön und zum Vogelsgebirge. Das ist
:dings eine sehr unbestimmte Umgrenzung, es kommt aber hier
:auf an, den charakteristischen Theil des Ganzen auf irgendeine
›zusondern, als gerade ganz bestimmte äußere Grenzlinien festzu-
luf die politischen Grenzen ist dabei gar keine Rücksicht genommen.
t dieser ganze Landstrich gehört dem Quellengebiet der Weser
die Lahn reicht westlich noch in denselben herein, und einige
der Weser entspringen weit jenseit seiner Grenzen, so die Werra.
auf den Meeresspiegel reducirte mittlere Temperatur dieses
ȝs ist 10° C. (= 8° R.), die wirkliche in Göttingen 8,30° C.
nme der atmosphärischen Niederschläge etwa 25 Zoll.
ȝ ganze Gebiet erhebt sich durchschnittlich zu einem Niveau von
1000 Fuß, und beide Extreme weichen nicht sehr von diesen
Summen ab. Der Weserspiegel bei Holzminden liegt nämlich
ȝ über dem Meere, und die höchsten Bergspitzen ragen bis zu
ıd ganz ausnahmsweise, am Meißner, bis zu 2240 Fuß auf.
in flaches ungeordnetes Bergland, oder besser ausgedrückt, ein

gegen 1000 Fuß erhobenes Plateau, welches hier und da von Einze
bergen überragt und vielfach unregelmäßig von Thälern durchschnitten i
aber mit einer gewissen bemerkbaren Hauptrichtung der Bergrücken un
Thäler aus Süd und Nord.

Der Hauptmasse dieses Plateaus besteht aus Buntsandstein, unte
dem man nur vereinzelt Zechstein, Rothliegendes und Grauwack
hervor darüber lagern in beschränkter Ausdehnung Muschelkalk, Keu
per und Braunkohlengebilde, nur am nordwestlichen Rande auc
Glieder der Kreidegruppe. Alle diese Schichten sind aber vielfac
durchbrochen von Basalt, der darüber zu schönen Kegelbergen aufrag
und deshalb auch die mittlere Plateauhöhe am häufigsten und am mei
sten überragt.

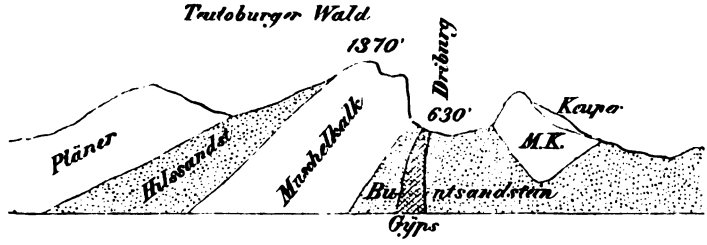
Den nördlichsten Theil unsers Gebiets bildet der Sollingerwald
zwischen der Weser, Werra und Leine. Diese einförmige, überall mi
Wald bedeckte Höhe besteht gänzlich aus Buntsandstein. Er erhebt sid
am Meesberg bis zu 1520 Fuß. Der westliche und südliche Abfall de
Solling gegen Weser und Werra sind steiler als der nördliche und öst
liche, nur sanft gerundete Kuppen erheben sich auf seinem Plateau um
wenige Hundert Fuß. Ein flach muldenförmiges Thal scheidet ihn be
Neuhaus und Silberborn in zwei Hälften. Nur an seiner nordöstlichen
Grenze, zwischen Dassel und Nordheim, ist noch die Richtung der Weser
ketten in aufgerichteten Muschelkalkschichten deutlich erkennbar. Sein In
neres ist außerordentlich arm an Orten, dagegen hat sich an seinem
äußern Rande ein Kranz von kleinen industriereichen Städten entwickelt
wie man ihn sonst gewöhnlich nur an höher aufsteigenden Gebirgen fin
det. In diesem Kranz liegen: Stadt-Oldendorf, Dassel, Moringen
Hardegossen, Adelebsen, Uslar, Bodenfelde, Karlshafen, Beverungen
Höxter, Holzminden und Bevern.

Westlich vom Solling, jenseit der Weser, dehnt sich eine breite, in
ihren äußern Grenzen vielfach verzahnte Muschelkalkplatte aus, au
deren Höhe in flachen Thaleinsenkungen Brakel und Gehrden liegen;
dann folgt als südliche Fortsetzung des Teutoburgerwaldes eine von
Horn bis nach Wreren an der Diemel fortlaufende bewaldete Hügel-
kette, welche vorherrschend durch Hilssandstein gebildet wird, der mit
westlichem Fallen der Schichten an Juragebilde, Keuper oder Muschelkalk
angelehnt ist. Die südlichste bedeutende Erhebung dieser Hügelkette bil
det die Egge.

Mit dieser nordsüdlichen Erhebung und Schichtenaufrichtung in in
niger Verbindung steht offenbar das interessante Erhebungsthal von
Driburg, welches auf eine sehr merkwürdige Weise dem von Pyrmont
entspricht.

Nähert man sich dem driburger Thal von Nord, Ost oder Süd
her, so steigt man fortwährend sanft gegen dasselbe auf. Sobald man
aber den Blick in dasselbe werfen kann, befindet man sich an einem Rande
von ringförmig scharf abgeschnittenen Höhen, welche mit verhältnißmäßig
steilen Abfällen dem Innern des Thalgrundes zugekehrt sind. Nur zwei

Lücken durchbrechen dieſe Einfaſſung, durch welche der Fluß ein- und ausſtrömt. Die Höhen überragen den 633 Fuß hohen Thalboden freilich nur um 400 bis 500 Fuß, ſind aber doch ſehr auffallend, und in dem Innern dieſes Keſſels, in welchem auch hier, wie bei Pyrmont, merkwürdige Heilquellen entſpringen, erhebt ſich hier wie dort ein iſolir-



ter kleiner Muſchelkalkberg. Es iſt unverkennbar, daß das Hervortreten der kohlenſäurereichen Mineralquellen bei Pyrmont und bei Driburg unter ganz analogen geologiſchen Verhältniſſen ſtattfindet und an beiden Orten durch Zerſpaltung des Thalbodens bedingt iſt.

An die Muſchelkalkplatte von Brakel grenzt ſüdlich unmittelbar die Warburger Börde an, eine flache, mit Keuperbildungen erfüllte Mulde, in deren Mitte Borgentreich liegt. An ihrem Rande tritt überall der Muſchelkalk hervor, welcher den muldenförmigen Ablagerungsboden für den Keuper bildet. Hier zeigen ſich nun aber auch ſchon eine Menge baſaltiſcher Durchbrüche, deren iſolirte Kegelberge öſtlich und ſüdlich immer häufiger werden.

Südweſtlich an den äußern Muſchelkalkſaum der Warburger Börde, welcher oft zu bewaldeten Höhen aufragt und vom Thal der Diemel durchſchnitten iſt, grenzt ein einförmiges Buntſandſteingebiet an. Auf ihm liegen Rhoden, Arolſen, Freienhagen, Sachſenhauſen und Korbach, während an ſeiner Weſt- und Südgrenze zwiſchen ihm und dem rheiniſchen Grauwackengebiet mehrfach Zechſtein an die Oberfläche tritt, ſo bei Stadt-Bergen, Korbach und Thalitter, wo eine breite Zunge des Grauwackengebiets weit in das Heſſenland hereinragt.

Von dieſer Grauwackenzunge ſüdlich wiederholt ſich eine ganz ähnliche Buntſandſteinlandſchaft bis zum Fuß des Vogelgebirges hin, und in einer tiefen Bucht der ältern Grauwackenbildung finden wir bei Frankenberg abermals Zechſtein an die Oberfläche reichend, welcher hier zu nicht unbeträchtlichem Kupferſchieferbergbau Veranlaſſung gegeben hat.

Wir haben den Buntſandſtein bereits als vorherrſchende Formation unſers ganzen Gebiets kennen gelernt. Zu beiden Seiten der Edder, der Schwabe und der Fulde von Alten-Mörſchen bis nach Kaſſel hinab iſt er wieder nur von einzelnen Baſaltkegeln unterbrochen. Dagegen umgrenzt ihn öſtlich ein ſchmaler Saum von Muſchelkalk, von Friedlos über Thalhauſen, Alten-Morſchen, die Feſte Spangenberg und Lichtenau

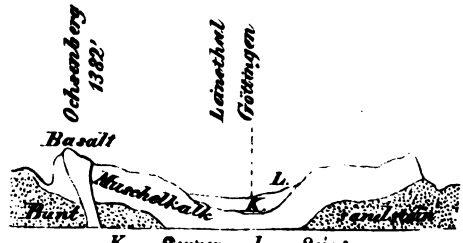
bis nach Almerode, hinter welchem zwar abermals Buntsandstein bis zum Thüringerwalde und zur Rhön, aber vielfach unterbro Zechstein, der z. B. zu dem Riegelsdorfer Kupferschiefer Veranlassung gegeben hat, und überlagert von Muschelkalkrücken und

In der Senkung des Werrathals, zwischen Eschwege und hausen, tritt dann abermals eine große Partie Zechstein an d fläche, unter dem auch ein paar flache, meist unterirdische Gra kuppen hervortauchen. Dieser Zechstein hat die Saline Allendorf Hier in den Umgebungen von Eschwege und Waldkappel zei unter den vielen kleinen, aber geologisch höchst interessanten Bas (blaue Kuppe, Alpstein u. s. w.) besonders der Meißner durc Höhe und seine Braunkohlenlager aus. Der Fuß dieses schöne besteht nämlich östlich aus Buntsandstein, westlich aus Muschelk über aber lagern schon ziemlich hoch oben Braunkohlenbildungen überdeckt sind von einer mächtigen Basaltdecke, die mit einem S sie hindurchreicht und die lockern Schichten auf diese Weise vo rung schützend gleichsam auf der Höhe festgenagelt hat. Der aber läßt sich durch diese Befestigung nicht irren, seit Jahrh schon holt er das treffliche Brennmaterial unter der schützenden decke hervor und hat auf diese Weise den 2240 Fuß hohen allen Seiten angenagt.

Sehr ähnlich sind die Lagerungsverhältnisse in dem Habich bei Kassel, diesem kleinen vorherrschend basaltischen Berggeb ches in der Wilhelmshöhe am Fuße des Hercules etwa 1310 den Spiegel der Fulda und 1730 Fuß über das Meer aufsteig sind mit dem Basalt hier viele Tuffbildungen und Conglomerate den, welche letztere fremdartige Gesteinsbrocken enthalten, die de offenbar aus der Tiefe mit emporgeführt hat. Außer den Bra lagern, welche vielfach abgebaut werden, finden sich hier aber muschelreiche marine Tertiärbildungen.

Von Kassel nördlich dehnt sich zu beiden Seiten der Fu Weser im Reinhardswald (bis 1200 Fuß hoch) und im T wald wieder einförmiger Buntsandstein aus, hier und da über einzelnen kleinen Basaltkuppen.

Endlich haben wir an der Grenze gegen das thüringer Be das Leinethal zu berücksichtigen. Dasselbe besteht von Gandern b heim aus einer breiten Mulde von ungefähr nachstehendem Quer



K = Keuper. L. = Leias.

Bedeckung durch diluviale und alluviale Bildungen findet im nzen Lande nur in geringer Ausdehnung statt, am meisten noch in der nsenkung südwestlich von Kassel. Erratische Felsblöcke sind nicht bis in eses Gebiet eingedrungen.

Unter den mehr oder weniger vom Boden abhängigen Industrieeigen dieses Landes verdienen etwa genannt zu werden: der Kupferhieferbergbau und der damit verbundene Kupferhüttenbetrieb bei Riegelsrf und Frankenberg, die Braunkohlengruben am Meißner und im abichtswalde, die Salzgewinnung bei Allendorf, Bodenfeld, Karlshafen, üdingen u. s. w. An andern Mineralquellen sind vorzugsweise zu nnen die in der Umgegend von Driburg (vergl. S. 128), Godelheim, örter, Hof-Geismar, Wildungen.

Die Benutzung des ausgezeichneten Thones bei Groß-Allmerode esonders zu Schmelztiegeln), sowie die Eisenverarbeitung und besonrs Stahlklingenbereitung im Solling, sind mehr durch Holzreichthum s durch nahe Eisensteingruben veranlaßt. Bausteine, Mühlsteine und alksteine sind für den Bedarf hinreichend vorhanden, aber nicht in so usgezeichneter Qualität, daß sie zum Ausfuhrgegenstand würden. Den i diesem Zweck sehr glücklich vertheilten Basalt benutzt man als gutes traßenbaumaterial.

Durch ihre Lage sind begünstigt Kassel, Münden, Karlshafen und öttingen, letzteres inmitten eines breiten und fruchtbaren Thalkessels. pecieller haben Basaltkegel und Muschelkalkberge vielfach zu alten Befestigungen Veranlassung gegeben.

Die Bodenfruchtbarkeit ist durchschnittlich nur eine mittlere, deshalb und wegen Unebenheit sind sehr große Flächen mit Wald bedeckt. Die Wechselwirthschaft ist durchaus die herrschende. Trotzdem ist die Bevölkerungszahl keine geringe, sie beträgt in Niederhessen 3630, steigt im Fürstenthum Göttingen auf 3813, um Warburg und im Fürstenthum Grubenhagen aber auf 5700, während sie unmittelbar daneben im starkbewaldeten holzmindener Kreis wieder auf 2980 herabsinkt, im Fürstenthum Waldeck (gleichfalls sehr waldreich) sogar bis auf 2580. Literatur siehe Beil. 19.)

§. 67. Der Harz.

Der Harz ist unter allen das abgeschlossenste und selbständigste Gebirgsgebiet Deutschlands. Seine Grenzen sind überall orographisch wie geologisch ziemlich deutlich erkennbar. Dies gilt wenigstens für das Harzgebirge im engern Sinne, während allerdings der aus aufgerichteten Flötzschichten bestehende äußere Rand desselben theilweise minder scharf von dem benachbarten Hügellande geschieden ist.

Die Grundfläche des Harzes stellt beinahe eine Ellipse dar, deren lange Achse aus NW. nach SO. gerichtet ist. Die Nordostseite dieser Ellipse ist aber plattgedrückt, oder es ist hier ein Segment von ihr fast geradlinig abgeschnitten, sodaß beinahe nur die Hälfte der ganzen Ellipse

Der innere Bau des Harzgebirges ist im Vergleich mit dem nderer Gebirge ziemlich einfach und beinahe regelmäßig.

Seine Hauptmasse besteht aus Grauwackenbildungen, von de- m jedoch in neuester Zeit ein Theil als dem Alter nach der Kohlen- alksteinformation entsprechend erkannt worden ist. An der durchschnitt- ch am höchsten aufragenden und am steilsten abfallenden Nordseite ragen rei Kernmassen von granitischem Gestein aus der Tiefe empor urch die Grauwacke hindurch und bilden die Berggruppen des Brockens nd des Ramberges. Wäre die Grundfläche voll ellipsenförmig, und so auch gegen Nordost mehr ausgebreitet, so würden diese beiden erup- ven Kernmassen ungefähr in den Brennpunkten der erhobenen Grau- ackenellipse liegen, so aber haben sie offenbar die größere Höhe und teilheit des nördlichen Randes veranlaßt. (Hierzu Tafel II.)

Zunächst um diese beiden Granitkerne finden wir die Gesteine der rauwackenformation mehrfach verändert, umgewandelt in Hornfels nd eine Art Blatterstein oder Schaalstein. Bemerkenswerth ist es aber, iß nur ganz ausnahmsweise in dem tiefen Einschnitt des Eckerthales ch ein gneißartiges Gestein zunächst am Granit vorkommt, während n Uebrigen den Granitkernen des Harzes jede Umhüllung von krystalli- ischen Schiefergesteinen fehlt. Den Grund davon habe ich bereits früher rin gesucht, daß im Harz kein unterer oder mittlerer, sondern ein obe- r Gebirgsquerschnitt dargelegt ist.

Die Gliederung der dem eigentlichen Harzgebirge angehörigen ge- chteten Ablagerungen ist nun nach F. A. Römer im Allgemeinen n oben nach unten ungefähr folgende:

1) Kulmgebilde oder jüngere Grauwacke (vom Alter des Kohlenkalksteins). Bestehend aus Grauwackenschiefer und Sandstein, mit Einlagerungen von Posidonomyenschiefer, Kieselschiefer und wol auch Kalkstein, am meisten durch einige Pflanzenreste charakterisirt, namentlich Calamites transitionis, Sagenaria (Lepidodendron), Veltheimiana und Knorria imbricata. Von etwa 70 Thierspecies sind zu erwähnen: Terebratula, 4 Arten; Pecten, 4 Arten; Posidonomya Becheri, Goniatites, 12 Arten; Orthocesas, 6 Arten; Phillipsia, 3 Arten. Diese Ablagerungen herrschen im soge- nannten Oberharz vor, so bei Wildemann, Klausthal, Braunlage und süd- lich von Andreasberg. Das Granitgebiet des Brockens ist fast ganz davon umgeben und theilweise überlagert, ebenso das ramberger Granitgebiet.

2) Devonische Grauwackenbildungen spielen eine ihrer Verbreitung nach untergeordnete Rolle. Wir finden sie bei Goslar zwischen der Innerste und der Oker, bei Andreasberg und bei Elbingerode. Dagegen ist ihre Glieder- rung besonders mannichfach, nämlich so:
   a) Cypridinenschiefer, Geniatiten- und Clymenienkalk. Mit wenig fossilen Arten, darunter besonders Posidonomya venusta, Cardium, mehre Arten, Goniatites, 10 Arten, Cypridina serrato striata und nitida.
   b) Iberger Kalk, bei Iberg unweit Grund von noch etwas zweifelhafter Stellung, mit sehr viel Versteinerungen, gegen 10 Arten, darunter viele Korallen, z. B. Columnaria basaltiformis und Astraea Ananas; sonst sind bezeichnend: Terebratula cuboides und elongata, Spirifer bifidus, Goniatites auris u. intumescens und Bactrites.
   c) Stringocephalenkalk, oft in Verbindung mit Diabas und mit Eisen- stein. Am meisten bezeichnet durch Stringocephalus Burtini, sonst noch

durch viele Korallen und Crynoideen, z. B. Cyathocrinus pinnatus und durch Goniatites retrorsus.

d) Wiſſenbacher Schiefer, meiſt mit Diabas verbunden, ſchwärzlich, nur ſehr gering mächtig, darin z. B. Goniatites compressus und subnautilinus, Orthoceras gracile, Isocardia Humboldti.

e) Calceolaſchiefer, meiſt gelblich und milde, ſelten quarzig oder kalkig, nur im letztern Falle ſind die Schalen der Conchylien darin erhalten. In ihm z. B. Calamopora Gothlandica, Retepora explanata, Calceola sandalina, Terebratula prisca und lepida, Phacops latifrons.

f) Spirifeerenſandſtein, das verbreitetſte Glied, beſtehend aus Grauwackenſandſtein, Schiefer und Quarzit. Darin z. B. Cyathocrinus pinnatus, Leptaena rugosa, Terebratula prisca, Spirifer cultrijugatus und macropterus, Cardinien, Orthoceras und Homalonotus.

3) Siluriſche Grauwackenbildungen. Grauwackenſchiefer und Sandſteine mit Einlagerungen von Kalkſteinen. Am Unterharz vorherrſchend, aber von Harzgerode über Güntersberg und Haſſelfelde bis faſt nach Andreasberg heraufreichend. Darin z. B. Calamopora Gothlandica, Lingula minima; Orbicula rugata, Leptaena, 10 Arten; Terebratula, 8 Arten; Pentamerus Knightii, Spirifer osteolatus u. cultrijugatus, Orthoceras, Phacops.

Schon Hausmann hat gezeigt, daß die Lagerung, Schichtung und Schieferung der Grauwackengebilde am Harz weder der Hauptachſe des Gebirges, noch den Rändern der Granitkerne entſpricht, ſondern unabhängig von beiden vorherrſchend der Richtung aus SW. nach NO. folgt, alſo einen gewiſſen Parallelismus zeigt mit der Richtung des Erzgebirges, ſowie mit den Schichten im öſtlichen Thüringerwald und im rheiniſchen Schiefergebirge; auch aus Römer's Karten geht das wieder deutlich hervor.

Dieſelbe Ablagerung ſcheint in allen dieſen Gegenden zu derſelben Zeit und durch dieſelbe Kraft auf gleiche Weiſe aufgerichtet worden zu ſein, unabhängig von dem ſpätern localen Emporſchieben einzelner Gebirgsgebiete.

Alle die genannten Grauwackenbildungen des Harzes ſind nun, außer von den beiden großen Granitmaſſivs, auch noch von vielen kleineren Eruptivmaſſen durchbrochen und zum Theil förmlich durchdrungen worden, beſonders von Grünſteinen mancherlei Art (Diabas, Diorit, Aphanit, Gabbro und Serpentin) und von Quarzporphyr. Gewöhnlich haben auch dieſe Geſteine, wie der Granit, durch ihre größere Feſtigkeit kleine hervorragende Kuppen oder Felsriffe gebildet. Einige derſelben ſind zunächſt umgeben von Hornfels, Blatterſtein oder Schaalſtein, die offenbar durch ihre Einwirkung auf die Thonſchiefer entſtanden ſind. Bei andern finden ſich an der Grenze Eiſenſteine und andere zum Theil ſelenhaltige Erzbildungen, ſo beſonders in den Umgebungen des Selkethales.

Auch ſind die Grauwackengebilde des Harzes in mehren Regionen von Eiſenſtein- und andern Erzgängen durchſetzt, welche an der Oberfläche in der Regel keine beſondern Phänomen hervorrufen, wol aber vielfach zu Bergbau Veranlaſſung gegeben haben.

§. 68. Ränder des Harzes.

Wenden wir uns nun von dieſer Zuſammenſetzung des Harzgebirges im engern Sinne zu ſeinen äußern Rändern, die in der Regel

als etwas schon orographisch Abgesondertes, wiewol dem Gebirge noch Zugehöriges erscheinen. Sie beginnen überall mit der Grenze des Grauwackengebiets, und bestehen aus Steinkohlenformation und Rothliegendem mit Einlagerungen von Steinkohle (begleitet von Porphyren), aus Zechstein mit Gyps, Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Jura und Kreidegliedern. Diese Formationen sind aber nicht überall und gleichmäßig alle vorhanden, sondern ungleich vertheilt.

Die Steinkohlenformation und das Rothliegende umgeben vorzugsweise den südöstlichen Theil des Harzes. Hier lassen sie sich als ein ungleich breiter Saum von Lauterberg über Ilefeld, Rottleberode und Nannsfeld bis Ballenstedt verfolgen. Beide sind schwer voneinander zu trennen, und manche Geologen rechnen sogar diese kohlenführenden Schichten noch zur untern Abtheilung des Rothliegenden. Sie bestehen wie gewöhnlich aus einem vielfachen Wechsel von grauem Sandstein und Schieferthon mit schwachen Steinkohlenlagern, so bei Ilefeld und Neustadt und bei Ballenstedt, an beiden Localitäten in Einbuchtungen des Grauwackengebiets gelagert. Das Rothliegende besteht wie gewöhnlich aus groben Conglomeraten. Zwischen den kohlenführenden Schichten und den Conglomeratbildungen tritt bei Ilefeld eine Gruppe von malerischen Porphyrbergen hervor, welche durch ihre Höhe sich noch vollständig dem eigentlichen Harzgebirge anschließen, in ihrer Form aber bedeutend von den einförmigen Grauwackenplateaus abweichen. Es sind theils quarzführende, theils quarzfreie Porphyre. Die letztern enthalten als Mandelsteine zum Theil sehr schöne Achatausfüllungen. Beide werden von Manganerzgängen durchsetzt, die zugleich Schwerspath führen.

Eine ähnliche Gruppe von Porphyrbergen erhebt sich auch bei Sachsa, hier aber zwischen dem Rothliegenden und den Kulmbildungen, im Ravensberg bis zu der Meereshöhe von 2030 Fuß aufsteigend.

Die Zechsteinformation umgibt den Harz meist wallartig und in größerer Ausdehnung als das Rothliegende, nämlich von Seesen an auf der ganzen West-, Süd- und Ostseite zusammenhängend bis nach Ballenstedt. Spuren von ihr erkennt man zwischen den übrigen steil aufgerichteten Schichten des Nordostrandes selbst noch bei Wernigerode und Ilseburg, nur in der Gegend von Goslar scheint sie an der Oberfläche gänzlich zu fehlen. In ihrem Verlaufe macht sie, durch einen Ausläufer des Rothliegenden gezwungen, bei Eisleben einen großen Bogen in das thüringische Becken hinein, und in dieser Gegend ist es gerade, wo ihre untern kupfer- und silbererzhaltigen Schichten (Kupferschiefer und Sanderz) bei flacher Lage zu einem sehr ausgedehnten Bergbau Veranlassung gegeben haben. In ihrer obern Abtheilung herrschen am Harzrand Stinkstein und mächtige Gypsmassen, welche letztere zuweilen als schneeweiße Hügelketten (700 bis 1200 Fuß hoch über dem Meeresspiegel aufsteigend) parallel vor dem innern Harzrande liegen; der Gyps war ursprünglich mit Steinsalz verbunden, ist es in der Tiefe wol noch. In der Nähe der Oberfläche ist dasselbe aber nach und nach durch Auswaschung gänzlich zerstört und dadurch sind sowol unterirdische Höhlenräume, soge-

nannte Gypsſchlotten, als durch deren Einbruch äußerlich trichterförmig Erdfälle und thalartige Senkungen ohne Waſſerlauf entſtanden.

An der Weſt-, Süd- und Oſtſeite hört mit dem Zechſtein die Region auf, welche man paſſenderweiſe noch zu dem äußern Harzrand rechnen kann.

Mit dem Buntſandſtein beginnt hier ein anderer Charakter der Oberflächenform und zwar größtentheils die niedere Region der Güldenen Aue. Das iſt anders auf der Nordſeite; dort treten auch die neuern Ablagerungen bis zur Kreidegruppe aufwärts entſchieden mit in den Gebirgsrand ein.

Die Urſache von dieſer Verſchiedenheit iſt offenbar die Ungleichartigkeit der Gebirgserhebung und Schichtenaufrichtung. Die Harzmaſſe iſt an ihrer Nordſeite energiſcher und höher erhoben als an ihrer Südſeite. Südlich ſind darum die benachbarten Schichten nur wenig aus ihrer urſprünglichen Lage gebracht, ſie fallen flach und je mehr entfernt um ſo flacher vom Gebirge ab. Ihre einzelnen Zonen treten deshalb ziemlich breit hervor und jenſeit der Zechſteinzone ſind nur noch geringe Spuren von Aufrichtung bemerkbar. Auf der Nordſeite dagegen ſind die angrenzenden Schichten ſteil, zum Theil ſenkrecht oder überhängend geſtellt. Jede einzelne Zone iſt darum kaum breiter als die Mächtigkeit der Ablagerung und die Wirkung der Erhebung hat ſich durch das ganze Schichtenſyſtem bis zum obern Quaderſandſtein fortgepflanzt oder vielmehr ſichtbar erhalten, während ſüdlich die einſt auch mit, nur ſchwächer aufgerichteten, neuern Ablagerungen zunächſt am Gebirgsrande zerſtört ſind. (Vergl. Taf. II.)

Streng genommen reichen freilich die Wirkungen der Erhebung des Harzes auf allen Seiten noch viel weiter, denn man muß das ganze gefaltete Land der Weſerketten, der nördlichen Vorhügel, und gewiſſe ſpäter zu beſprechende Erhebungslinien im thüringer Becken als Folgen davon oder wenigſtens als von einer gemeinſamen Urſache herrührend betrachten; hier haben wir es aber zunächſt nur mit der unmittelbaren Randbildung zu thun, die als ein paralleler Aufwurf oft wallartig und unmittelbar um das Hauptgebirge verläuft.

Auf dieſe Weiſe randlich aufgerichtet, ſteil geneigt, ſenkrecht oder ſogar überhängend finden wir alſo am Nordrande des Harzes Rothliegendes und Zechſtein (nur bis Ballenſtedt deutlich), Buntſandſtein, Muſchelkalk, Keuper, Lias, Jura, Hilsſandſtein, Plänerkalk, Flammenmergel und Quaderſandſtein. Beſchrieben wurden die Formationen bereits in §. 46. Der Keuper fehlt in dieſem Rande zuweilen ganz, obwol er in dem Hügellande daneben hinreichend entwickelt iſt. Die weiche Natur ſeiner Mergel ſcheint die Urſache dieſes örtlichen Fehlens zu ſein, mögen dieſe nun gewaltſam zwiſchen den härtern Schichten herausgequetſcht oder ſpäter durch Waſſer ausgeſchwemmt worden ſein. Daſſelbe gilt vom Hilsthon. Die Reihe der genannten Schichten iſt aber überhaupt ungleich vollſtändig in den einzelnen Regionen, am vollſtändigſten in der Gegend von Goslar, vielleicht weil dort Rothliegendes und

Zechstein fehlen, also die neuern Schichten dicht an der Grauwacke beginnen und sämmtlich in der Breite der randlichen Aufrichtungssphäre Platz finden.

Es bleibt uns nun noch übrig, eine ganz jugendliche Bildung zu erwähnen, welche hier und da die Oberfläche des Harzes bedeckt und überdies einigen Nutzwerth besitzt. Ich meine die Ablagerungen von Torf, welche besonders in den Umgebungen des Brockens und beinahe auf seinem Gipfel (auf der Heinrichshöhe 3190 Fuß über dem Meere) sehr mächtig und ausgedehnt gefunden werden.

§. 69. Rückblick auf den Harz.

Dies also ist der geologische Bau des Harzes. Sehen wir nun, welchen bemerkenswerthen Einfluß derselbe auf die Gestaltung des Lebens an seiner Oberfläche übte und noch übt.

Unter den aufgezählten Gesteinen sind einige als solche nutzbar. Der Granit eines von dem großen Brockengebiet abgesonderten kleineren Massivs wird seit Herstellung der Harzburger Eisenbahn im Bodethale in großer Menge gebrochen und ist neuerlich sogar um ganz Dänemark herum zu einem Brückenbau nach Dirschau bei Danzig geführt worden.

Die Grünsteine liefern gutes Straßenbaumaterial und zu diesem Zweck werden, gleichfalls seit Herstellung der Harzbahn, im Radauthale oberhalb Harzburg ungeheure Quantitäten eines gabbroähnlichen Diabases gewonnen, der nun auf allen Straßen des Herzogthums Braunschweig den früher angewendeten Muschelkalk verdrängt hat. Obwol diese Steine in den entlegenen Landestheilen um ein Vielfaches theurer zu stehen kommen als der benachbarte Kalkstein, so hat sich dennoch ihre Verwendung wegen ihrer Festigkeit selbst pecuniär vortheilhaft bewährt.

Der Thonschiefer wird, wo er besonders ebenschieferig ist, in einigen großen Steinbrüchen als Dachschiefer gewonnen. Ebenso der Alaunschiefer zur Alaunbereitung bei Goslar und Herzberg. Grauwackensandstein liefert brauchbare Bausteine, einiger sogar Gestellsteine, die aber besser aus fein zermahlenem Thonschiefer künstlich hergestellt werden.

Den dunkeln Kalkstein von Elbingerode verarbeitet man in einer besondern Marmorschleiferei zu Tischplatten, Leichensteinen, Gefäßen und allerlei Spielereien. Unter den Gesteinen des Randes wird der Gyps am vielartigsten benutzt, der weiße und feinkörnige als Alabaster zu Gefäßen und andern Kunstgegenständen, der übrige als Düngematerial und zu Bereitung von Stukk. Die Benutzung der Kalksteine, Sandsteine und Porphyre des äußern Gürtels entspricht der in der früher beschriebenen entferntern Umgebung des Harzes.

Unter den Erzlagerstätten sind besonders dreierlei wichtig. Die bleiischen Silbererzgänge des Oberharzes (Goslar, Klausthal, Zellerfeld, Andreasberg), die Eisensteingänge und Lager im Grauwackengebiet, und der Kupferschiefer der Zechsteinformation. Was bei Ilefeld an Braunstein gewonnen wird, ist kaum nennenswerth, ebenso ist der Silbergang-

bergbau des Unterharzes ziemlich unbedeutend. Alle zusammengenommen haben aber eine große Zahl von berg- und hüttenmännischen Anstalten hervorgerufen und dem gesammten Harzleben einen eigenthümlichen bergmännischen Charakter verliehen. Es ist aber auch der Harz diejenige Gegend des deutschen Mittellandes, in welcher der älteste Bergbau betrieben worden ist. Der Bergbau hat frühzeitig Bewohner auf die an sich wenig anziehenden Höhen hinaufgelockt. Ohne den Bergbau wäre sicher kein Klausthal und Zellerfeld auf kahler Höhe 1800 Fuß über dem Meere, und schwerlich Andreasberg erbaut worden; ohne den Bergbau fänden wir kein gastliches Dach in Schierke oder in Elend. Harzer Bergleute sollen es gewesen sein, welche zuerst die Umgegend von Freiberg in Sachsen bergmännisch bevölkerten, und seit Jahrhunderten sind sie auch über den Ocean gesegelt, um in Peru und in Mexico dem Mestizen wie dem rothhäutigen Indianer Anleitung in unterirdischer Kunst zu geben.

Außer dem Metallbergbau finden sich am Rand des Gebirges bei Ilefeld und Meisdorf bei Ballenstedt auch Kohlengruben, ihr Ausbringen ist aber nicht von großer Bedeutung. Beinahe ebenso wichtig sind die vielen Torfstechereien auf der Höhe des Gebirges, die nur leider sehr mit Ungunst der Witterung zu kämpfen haben. Könnte man den frischgestochenen Torf des Brockengebiets auf einer billigen Schienenbahn, durch eigene Schwere die leeren Wagen heraufziehend, in tiefere, minder feuchte Regionen hinabgleiten lassen, um ihn dort zu trocknen, so würde möglicherweise ein größerer Gewinn aus den mächtigen Ablagerungen zu ziehen sein.

Zu dem Bergbau mit seinem hüttenmännischen Gefolge gesellt sich am ganzen Oberharz als vorherrschend der Waldbau. Hohe Lage und Bodenform machen ihn nebst Weidegrund zu der fast allein rentirenden Culturform. Da aber das Holz hier in große Flächenräume zusammengedrängt ist, so hat dieser Umstand zugleich die Waldköhlerei in bedeutender Ausdehnung hervorgerufen, durch welche sein Brennwerth leichter transportirbar wird: Wo nicht der Bergmann sein Fäustel schwingt oder der Hüttenmann Erze schmelzt, begegnet man dampfenden Kohlenmeilern, Waldarbeitern aller Art und einsamen Hirten, die mit helltönenden Glocken geschmückte Viehheerden weit in die Wälder hineintreiben. Bis zu 1400 Fuß über dem Meer, und namentlich am sogenannten Unterharz, gedeihen überall die herrlichsten Laubwälder, darüber aber weichen sie den abgehärtetern Fichten.

Ein regeres Leben, eine dichtere Bevölkerung entwickelt sich rings am Fuß des Harzes, da liegen eine Menge nette Städtchen, die, sich an die Berge lehnend, den Verkehr zwischen Gebirge und Ebene vermittelnd, gerade aus dieser zugleich meist sehr romantischen Lage Vortheil ziehen, so Blankenburg, Wernigerode, Ilsenburg, Neustadt, Goslar, Seesen, Osterode, Herzberg, Sachsa, Walkenried, Ellrich, Ilefeld, Nordhausen, Sangerhausen, Mansfeld, Hettstedt, Ermsleben, Ballenstedt, Gernrode und Quedlinburg.

Nicht nur erblühen in ihnen mancherlei vom geologischen Bau und von nutzbarer Wasserkraft abhängige Industriezweige, sondern sie sind auch mehr und mehr die Zielpunkte der Erholung geworden. Gar manche wohlhabende Familien der großen Städte Norddeutschlands, denen die Alpen noch zu entlegen sind, wählen einen dieser Orte zu ihrem Sommeraufenthalt, und eine große Zahl von Vergnügungsreisenden pilgert überdies jeden Sommer von einem zum andern und von da nach den höhern Gebirgsgegenden, nach der malerischen Felsenpartie der Roßtrappe, nach den Teufelsmühlen auf dem Ramberg oder nach dem kahlen Gipfel des Brockens, wo freilich neidische Nebel gar oft die ohnehin nicht sehr formenreiche Fernsicht verhindern. Auch schwache Mineralquellen entspringen hier und da, wie zu Alexisbad, dem Gebirge.

Sehr abweichend von dem sogenannten oberharzer Gebiet, in welchem wald- und bergmännisches Leben durchaus vorherrschen, ist der Charakter des Anbaus in dem südöstlichsten Theil des Gebirges.

Schon fast in der Gegend von Friedrichshöhe nimmt diese einförmige Fläche ihren Anfang. Sie erstreckt sich von dort auf beide Ufer der obern Selke, zwischen Günthersberge und Alexisbad, gegen Norden bis an die Basis des Ramberges und gegen Süden bis an jene des Auerberges. Aus den Umgebungen von Harzgerode gegen Osten aber verbreitet sie sich in ihrer größten Längenausdehnung in der Richtung auf Hettstedt, reichlich noch drei geographische Meilen weit. Dort ist es auch, wo diese Ebene, ihres schon beträchtlich geringern Niveau wegen, in hohem Grade täuschend den Charakter von den Ebenen des Tieflandes an sich trägt. Ermüdende Strecken weit bewegt man sich hier von Osten her, wiewol mitten im Berglande, mit auf allen Seiten wagerecht abgeschnittenem Horizont, ohne Aussicht auf benachbarte tiefer oder höher gelegene Punkte zwischen Kornfeldern und Dörfern, oft ohne Wiesen und Wald, und stets ohne Bergbäche. Frei auf der kahlen Fläche endlich liegt noch Harzgerode selbst, doch werden wir, nur um ein Weniges jenseits gegen Westen, überrascht, uns am Rande des Selkethals mit dem Blick in die Tiefe auf dem Gipfel hoher Berge zu finden.

Die Bevölkerung des Harzes ist nicht so übermäßig wie in manchen Theilen des Thüringerwaldes und des Erzgebirges. Sie beträgt im Oberharz wenig über 3000 auf die Quadratmeile, sinkt in der Grafschaft Hohenstein und im blankenburger Kreis (wo weder ergiebiger Bergbau noch viel Feldbau vorhanden) auf 2800 und 2600 herab, steigt aber im östlichsten und niedrigsten Theile bis auf 3300.

Alle Hauptverkehrsstraßen haben natürlich ein so kleines und leicht zu umgehendes Gebirgsgebiet von jeher gemieden. Alle Wege haben hier nur den Zweck, den Rand mit dem Innern zu verbinden. Eine größere Stadt fehlt unter diesen Umständen im Innern des Gebirgslandes gänzlich.

Der Harz ist nicht arm an historischen Erinnerungen; wem wären nicht die alten Kaisersitze Goslar und Harzburg bekannt!

Seinen Rand umgürtet gleichsam ein Kranz alter Burgen, die kühn

ach dem niedern Hügellande hinausblicken, und dieſe feſten Plätze i Vorzeit haben wol mit beigetragen zu der bedeutenden politiſchen Zerſpli erung des Gebiets, welche an manchen Punkten ſo weit geht, daß H nd Boden oder Wald und Jagd verſchiedenen Landesherren zugehöre

Der Baccensis silva bildete in ſeinem wenig bewohnten Zuſtande lan Zeit nur eine Grenzmarke zwiſchen North-Turingia und Suth-Turingia.

Unter den Hohenſtaufen finden wir ihn aber ſchon mehrfach getheil a alle Nachbarn auch etwas von dem reichen Jagdlande und von de ergmänniſchen Schätzen des Gebirges für ſich haben wollten. Dieſ Theilung und Zerſplitterung hat ſich bis in die Reformationszeit eh ermehrt als vermindert, und noch gegenwärtig ragen von allen Seite leine Zipfel der angrenzenden Länder in ſein Gebiet herein, während e m naturgemäßeſten ganz zu Hannover gehört, beſonders in dem Falle, enn dieſem einſt Braunſchweig zufallen ſollte.

Dann wird es übrigens mehr als jetzt möglich ſein, durch einheit che Leitung dem Berg = und Waldbau, dem Eiſenhüttenweſen wie de eſammten naturwüchſigen Induſtrie dieſes kleinen Gebirgslandes einen nmer höhern Aufſchwung zu geben. (Literatur ſiehe Beil. 20.)

§. 70. Das thüringer Becken.

Ich verſtehe darunter das Land zwiſchen dem Harz und dem Thü ingerwald, weſtlich ungefähr durch die Leine und öſtlich durch die Saal egrenzt. Es beſteht dieſes große Beckengebiet aus einer Vereinigun mehrer kleinerer Becken, welche durch Hügelketten oder flache Plateau voneinander getrennt ſind. Im Mittel erhebt es ſich etwa 600 bis 70 Fuß über den Meeresſpiegel, an ſeinen höchſten Stellen (z. B. im Etter erg) 1440 Fuß, während der Spiegel der Saale bei Halle nur no 80 Fuß über dem Meere liegt.

Seine meiſten Gewäſſer fließen öſtlich der Saale zu, wenigere weſ ch der Werra und Leine. Beide Flußgebiete ſind aber durch keine uffallenden Höhenzug voneinander getrennt, ſondern bei Gotha beina rſprünglich und jetzt künſtlich durch den Leinekanal miteinander verbunde

Die auf den Meeresſpiegel reducirte mittlere Temperatur dieſe andſtrichs iſt ungefähr = 10° Cent. (= 8° R.), die wirkliche natü ch etwas niedriger je nach den Niveauverhältniſſen. Die Summe d tmoſphäriſchen Niederſchläge beträgt jährlich ungefähr 20 Zoll, im No en und Weſten des Gebiets etwas mehr, bis 30 Zoll.

Der allgemeine geologiſche Bau entſpricht der Oberflächenform, e errſchen nur Flötzformationen vor, die im Allgemeinen horizontal liege n den Gebirgsrändern aber und in mehren Erhebungslinien oft ſta ufgerichtet ſind. Dieſe Formationen ſind von unten nach oben:

1) Rothliegendes,
2) Zechſtein,
3) Buntſandſtein,
4) Muſchelkalk,
5) Keuper,
6) Leias in ſehr beſchränkter Ausdehnun
7) Glieder der Kreidegruppe, noch ſpa ſamer als Leias,
8) Braunkohlengebilde,
9) Diluvial = und Alluvialgebilde.

Ich will zunächst ihre locale Gliederung und Verbreitung näher betrachten, um dann in diesem mir zufällig ziemlich genau bekannten Lande ihre Einwirkungen etwas ausführlicher darzustellen, als dies bei den frühern Beispielen geschehen ist.

Das Rothliegende tritt vorherrschend nur an und in den beiden einschließenden Gebirgsketten an die Oberfläche und gehört da noch ganz zu den Gebieten des Harzes und des Thüringerwaldes. An zwei Stellen tagt es jedoch auch im Innern des Beckens unter den neuern Formationen hervor, nämlich am Kyffhäuser und bei Bottendorf an der Unstrut. Nur am Kyffhäuser verdient es durch seine Ausdehnung Beachtung. Es bildet ganz wesentlich diese isolirte, reich bewaldete Berggruppe, die rings von fruchtbaren Auen umgeben ist. Braunrothe Conglomerate und grobkörnige Sandsteine von ähnlicher Färbung, beide oft verkieselte Stämme von Baumfarren einschließend, setzten die Formation zusammen, die nördlich unmittelbar auf granitischem, syenitischem und dioritischem Gestein lagert, südlich aber von Zechstein mit viel Gyps überdeckt ist. Die Conglomerate wie die Sandsteine werden in großen Steinbrüchen gewonnen, theils als Bausteine, theils als Mühlsteine. Unter ihnen kann möglicherweise bei noch höhern Brennmaterialpreisen die Kohlenformation durch bergmännische Arbeiten aufgeschlossen werden, doch tritt am Kyffhäuser selbst zwischen dem Rothliegenden und den krystallinischen Gesteinen keine Spur davon zutage.

Dem Feldbau sind diese Gesteine schon wegen der Unebenheit ihrer Oberfläche nicht besonders günstig, dagegen gedeihen auf ihnen die üppigsten Laubholzwälder.

Die Verbreitung der Zechsteinformation ist sehr ähnlich der des Rothliegenden, auch sie gehört vorherrschend noch zu den benachbarten Gebirgsgebieten, und nur am Kyffhäuser sowie in dessen südwestlicher Verlängerung tritt sie mitten im Becken unter den neuern Ablagerungen hervor, während im Mansfeldischen eine breite Zone derselben vom Harzrande aus in das thüringer Gebiet hereinragt. Ihre Gliederung ist in diesen Gegenden von oben nach unten die folgende:

1) Gyps in mächtigen Massen mit Steinsalz verbunden; durch Auswaschung des letztern sind oft Höhlenräume, sogenannte Gypsschlotten, und an der Oberfläche trichterförmige Erdfälle entstanden. Ueber dem Gyps lagert zuweilen noch etwas Stinkstein.

2) Zechstein im engern Sinne; ein dunkelgrauer, sehr bituminöser Kalkstein mit wenig Versteinerungen, die denen in 3) gleichen, 20 bis 30 Fuß mächtig. Uebergehend in

3) Bituminösen Mergelschiefer (Dachflötz der Bergleute), dunkelgrau bis schwarz 5 bis 10 Fuß mächtig. Charakterisirt durch Productus horridus, Spirifer undulatus, Palaeoniscus Freieslebenii und einige Pflanzenreste.

4) Kupferschiefer, ein schwarzer kupfererzhaltiger bituminöser Mergelschiefer, mit sehr viel Fisch- und Pflanzenabdrücken, die oft in linsenförmige Concretionen (sogenannte Schwielen) eingeschlossen sind. 1 bis 2 Fuß mächtig.

5) Weißliegendes (oder Grauliegendes), grauer bis weißer, oft conglomeratartiger Sandstein, zuweilen mit eingesprengten Kupfererzen, dann „Sanderz" genannt, 1 bis 30 Fuß mächtig. Zuweilen Pflanzenreste enthaltend.

Der Kupferschiefer und das Weißliegende, welche an den Rän
des Harzes und des Thüringerwaldes zu einem bedeutenden Berg
Veranlassung gegeben, sind auch am Kyffhäuser in alter Zeit viel
abgebaut und auf Kupfer verschmolzen worden, unzählige Halden
Bingen bezeichnen darum die Gegend, wo sie der Oberfläche nahe k
men, und es ist allerdings einige Hoffnung vorhanden, daß man sie
Vortheil auch noch in größere Tiefe verfolgen und da künftig abba
könne. Der den Kupferschiefer zunächst bedeckende bituminöse Mer
schiefer und Stinkstein bilden einen fruchtbaren, auch für Feldcultur g
geeigneten Boden, so in der Umgegend von Roßleben. Am Kyffhä
ist seine Oberfläche meist zu uneben und überdies der Streif dieser
steine zwischen dem Rothliegenden und Gyps verhältnißmäßig nur schm

Ein sehr sonderbares Terrain erzeugt die mächtige Gypsbildu
des Zechsteins, wo sie wie am Kyffhäuser in beträchtlicher Ausdehn
die Oberfläche erreicht. Da erheben sich lauter kleine, oft regelmä
kegelförmige Kuppen und zwischen ihnen senken sich trichterförmige Lö
ein. Diese Formen sind alle Folgen von äußern oder innern Was
auswaschungen. Die Vegetation ist eine sehr sparsame und meistenth
leuchten die weißen Gypsmassen unbedeckt an die Oberfläche hervor.
Gyps selbst wird benutzt als Düngematerial, als Stukk und in sei
reinsten Varietäten als Alabaster. Mit ihm verbunden sind aber
noch mächtige stockförmige Einlagerungen von Steinsalz, welche
Salinen von Frankenhausen, Artern und Kösen, vielleicht auch die
Sulza hervorgerufen haben. Der Versuch, das Steinsalz bei Artern d
einen Schacht aufzuschließen, ist bisjetzt noch an den Schwierigkeiten
Ausführung gescheitert.

Der Buntsandstein zeigt schon eine weit größere Verbreit
und man kann wol behaupten, daß der geologische Charakter des
ringer Beckens wesentlich durch die Formationen der Triasgruppe: Bu
sandstein, Muschelkalk und Keuper, bedingt werde, gegen sie treten
andern Gesteinsbildungen in den Hintergrund.

Der Buntsandstein nimmt zunächst eine breite Zone südlich
Harz ein, wo er erst im Eichsfeld, in der Hainleithe, Schmücke
Finne von Muschelkalk überlagert wird. Dann bildet er von Halle
wärts die Ufer der Saale bis Naumburg und breitet sich von da sü
bis zu dem oster- und voigtländischen Grauwackengebiet aus. Mit
ringer Unterbrechung bildet er von hier aus noch einen ungleich br
Saum am nordöstlichen Fuß des Thüringerwaldes bis nach Wartha
der Werra. Endlich ist er auch noch zwischen Blankenhain und Hol
felden durch locale Zerstörung der Muschelkalkplatte in einer Art
Erhebungsthal freigelegt.

Die Gliederung der Buntsandsteinformation ist im thüringer Be
von oben nach unten folgende:

1) Röth, rother und grüner Schieferthon mit schwachen Einlagerungen
Thonstein, Dolomit, Hornstein und Fasergyps, 150 bis 200 Fuß mäc
Die festern Zwischenschichten enthalten oft Myophoria Goldfussii
Rhizocorallium Jenense.

2) Gyps, körnig und porphyrartig, 20 bis 30 Fuß mächtig, doch nicht überall vorhanden.

3) Weißer, gelblicher und röthlicher Sandstein wechselnd mit dünnen Schieferthonlagen.

4) Sandstein wechselnd mit Schieferthon und Rogenstein, enthält Thierfährten.

5) Braunrother Schieferthon, nicht überall.

Von diesen Gesteinen liefert der Sandstein treffliche Bausteine und i Nebra auch Mühlsteine. Bei Weißenfels besteht sein Bindemittel aus aolin (daher die Benennung des Ortes von dem weißen Gestein) und eser wird zur Porzellanbereitung ausgeschwemmt.

Wo sich die Hauptglieder des bunten Sandsteins weiter ausbreiten, rrscht ein trockener, sandiger Boden vor. Zum Ackerbau eignet er sich nig, nur die Kartoffel wächst, namentlich in feuchtern Jahren, vorglich. Von den Baumarten gedeihen besonders die Kiefer und die Fichte n den Umgebungen der herrlichen Ruine Paulinzelle, auf der Haide i Saalfeld, auf einem großen Theil des Saalplateau u. s. w.). Ganz ders verhält es sich, wenn der bunte Sandstein mit Thon-, Gyps- d Mergellagen (in seiner obern Abtheilung) wechselt, oder wenn er folge seiner Oberflächenverhältnisse durch die Gewässer mit schwerem, tem Boden gemengt und bedeckt ist. Wie günstig er dadurch dem kerbau wird, hat man Gelegenheit in der Güldenen Aue, wie in eini- n Theilen des Werra- und Saalthales zu sehen.

Der Muschelkalk bildet auf dem Buntsandstein eine mächtige ungelmäßig schildförmige Platte, derart, daß die concave Seite des Schils nach oben gekehrt ist. Diese concave Seite ist aber in sich wieder eben, in mehre kleinere Becken getheilt, welche gewöhnlich theilweise mit uperbildungen ausgefüllt sind. Die vielfach ausgezackten Ränder der sen schildförmigen Kalkschale werden ungefähr durch die Lage folgen- n Orte bezeichnet: Heiligenstadt, Sondershausen, Heldrungen, Bibra, Ichra, Querfurt, Schraplau, Mücheln, Naumburg, Eisenberg, Jena, Kankenburg, Ohrdruff, Waltershausen, Eisenach und Wahnfried. Außer- m findet sich noch ein abgetrennter Theil dieser Platte im Ohmgebirge schen Worbis und Bleicherode. Die äußern Ränder dieser Kalkplatte d aber keineswegs die ursprünglichen der Ablagerung, sondern erst durch eilweise Zerstörung einer allgemeinen Bedeckung hervorgebracht.

Die Gliederung der Muschelkalkformation ist in Thüringen von oben ch unten folgende:

1) Oberer Muschelkalk, 200 bis 400 Fuß mächtig.
   a) Dolomitischer Kalkstein mit Fisch- und Saurierresten.
   b) Oberer Terebratulakalk, voll Terebratula vulgaris.
   c) Thoniger dünngeschichteter Kalkstein mit Ammonites (Ceratites) nodosus, Nautilus bidorsatus und Encrinus liliiformis.
   d) Limabank, Kalkstein mit Lima striata und lineata, Pecten discites und laevigatus, Myophoria vulgaris.
   e) Thoniger Kalkstein mit denselben Muscheln.
   f) Dolithischer Kalkstein.
   g) Mergelkalkstein sehr ebenflächig.

2) Zwischenbildung, bestehend aus Anhydrit, Gyps, Thon und Steinsalz, 100 bis 200 Fuß mächtig, in Thüringen fast nirgends deutlich zutage tretend, wol aber in der Mitte des Beckens erbohrt bei Stotternheim, Buffleben, Arnstadt und Kreuzburg.

3) Unterer Muschelkalk, 200 bis 400 Fuß mächtig.
   a) Zelliger Mergelkalk.
   b) Schaumkalk, sogenannter Mehlbatzen, ein guter Baustein. Encriniten, Turbiniten, Melanien und Turritellen.
   c) Wellenkalk, dünngeschichtet und knotig. Lingula tenuissima, Pecten laevigatus u. discites, Lima striata u. lineata, Gervilla (Avicula) socialis, Myophoria vulgaris.
   d) Unterer Terebratulakalk, voll Terebratula vulgaris.
   e) Wellenkalk, ganz wie der unter c.
   f) Trigonienbank, mit vorzugsweise viel Miophorien (Trigonien).

Die in ihrer Lagerung nicht gestörten Muschelkalkgebiete bilden oft kleine Hochplateaus, die theils sehr unfruchtbar, theils mit üppiger Buchenwaldung bedeckt sind. Solche Plateaus sind z. B. das Eichsfeld, der Hainich, die Höhe von Fahnern, der Ettersberg, die Ilmplatte, die Saalplatte.

Die unfruchtbarsten Gegenden Thüringens haben den Wellenkalk der Muschelkalkformation zur Unterlage; dahin gehört das Eichsfeld und an der Südseite der thüringischen Mulde die Hochfläche zwischen Ohrdruff und Plauen, sowie der größere Theil der Ilmplatte. Die schwache Lage eines lehmigen Erdreichs, ein felsiger Untergrund, welcher nach jedem heftigern Regenguß in zahlreichen Fragmenten zur Oberfläche gelangt, und offene Gesteinsklüfte und Schluchten, in welchen das Wasser einen raschen Ablauf findet, das Alles hat einen unfruchtbaren, die Mühen des Landmanns kaum lohnenden Boden zur Folge. Dem Laubholz jedoch, besonders der Rothbuche, ist derselbe, wenn nicht nackte Felsschichten unmittelbar die Oberfläche bilden, sehr günstig; die kräftigen Buchenwaldungen am Hainich, nördlich von Mühlhausen und in andern Theilen des Eichsfeldes, liegen im Bereich des Wellenkalks.

Etwas fruchtbarer ist die obere Abtheilung dieser Formation. Aber an den steilen Thalgehängen, zwischen welchen theilweise die Saale, die Ilm, die Gera und die Unstrut fließen, findet in beiden Abtheilungen häufig nicht einmal Niederholz die nöthige Nahrung.

Vor allem sind die Südabhänge der Muschelkalkberge und Thäler oft sehr trocken und steril, und sind sie einmal von Wald entblößt, so ist es ungemein schwierig, beinahe unmöglich, sie wieder damit zu bedecken. Die schönen, aber kahlen Berge in den Umgebungen Jenas beweisen das um so sicherer, da man sich gerade hier mit ihrem Anbau schon sehr viele vergebliche Mühe gegeben hat. Die Kardendistel und der Weinstock sind beinahe die einzigen nutzbaren Pflanzen, die zum Theil nur mit großer Mühe sich an diesen dürren Abhängen ansiedeln lassen, und durch diesen Umstand ist die Rebe in ein Klima eingedrungen, welches ihrer Natur nicht völlig entspricht.

„In Jena preßt man Trauben aus
Und macht sogar noch Wein daraus",

sagt eins der vielen Spottlieder auf die norddeutschen Weinbauversuche;

indeſſen ſind dieſe Weingärten und Diſtelplantagen doch wenigſtens eine beſſere Zierde für die kahlen Abhänge als die dürftige Schafweide, welche den größern Theil derſelben bedeckt.

Die Keuperformation füllt in Thüringen eigentlich nur die Einſenkungen der großen Muſchelkalkplatte aus. Nirgends reicht ſie über dieſelben hinaus, nirgends liegt ſie unmittelbar auf ältern Geſteinen. Es laſſen ſich mehre größere und kleinere ſolche Keupermulden unterſcheiden. Die größte wird von der Unſtrut zwiſchen Erfurt und Sachſenburg quer durchſchnitten, ſie dehnt ſich öſtlich bis Eckartsberga und weſtlich bis Schernberg aus. Das iſt der mittlere fruchtbare Theil Thüringens im engern Sinne. Mit dieſem größten Keuperbecken ſteht das etwas kleinere von Mühlhauſen in unmittelbarer Verbindung. Ein zweites Hauptbecken dehnt ſich zwiſchen Arnſtadt und Gotha aus und verzweigt ſich nach Groß-Behringen, nach Mechterſtedt und nach Ohrdruff. Dieſes Becken wird aber durch eine ſchmale und unterbrochene Hügelkette, die ſich als Folge einer Schichtenaufrichtung zwiſchen Arnſtadt und Gotha ausdehnt, in zwei ungleiche Hälften geſondert. Kleinere iſolirte Keuperbecken finden ſich ferner zwiſchen Eiſenach und Kreuzburg, bei Bauernfeld, bei Biſchofsroda, bei Schlotheim, bei Weimar und bei Apolda.

Die Keuperformation Thüringens beſteht von oben nach unten aus folgenden einzelnen Gliedern:

1) Bunter Mergel mit Lagen von Thonquarz.
2) Bunter Mergel oft mit ſtockförmigen Gypsmaſſen oder von Faſergypsadern durchzogen.
3) Einige dolomitiſche Kalkſteinſchichten voll Myophoria Goldfussii.
4) Grauer Schieferthon und Sandſtein mit einem ſchwachen Kohlenflötz (Lettenkohle).
5) Graue Sandſteine mit Pflanzenreſten.
6) Myacitenthon mit Pflanzenreſten.

Der Keuper, beſonders die untere Abtheilung deſſelben, füllt, wie wir geſehen haben, die vorzugsweiſe fruchtbaren Vertiefungen des ſüdlichen Beckentheils. Aber die Geſteine des Keuper haben nur ein Element zu dieſem fruchtbaren Boden geliefert durch ihre leichte Zerſtörbarkeit und Mergelhaltigkeit. Die vorherrſchenden bunten obern Keupermergel ſind an ſich beinahe unfruchtbar, aber dadurch, daß an den urſprünglich von ihnen eingenommenen Stellen flache Vertiefungen ausgewaſchen und vorzugsweiſe mit Diluvial- und Alluvialgebilden bedeckt wurden, haben ſie dieſe geſegneten Auen Thüringens bedingt, in denen jedoch Mangel an trinkbarem Waſſer häufig der fühlbarſte Uebelſtand iſt.

Mergel und Gyps dieſer Formation werden vielfach zur Düngung der Felder benutzt. Die ſogenannte Lettenkohle hat man an mehren Orten als Brennmaterial zu verwerthen geſucht, aber ſtets hat ſich gezeigt, daß die Kohle zu erdig, zu kieshaltig und zu wenig mächtig iſt, um ſie mit Vortheil abbauen zu können. Daher ſind denn dieſe Verſuche in den Gegenden von Apolda, Eckartsberga, Buttſtädt, Weimar, Gotha, Tennſtädt u. ſ. w. ſämmtlich bald wieder zum Erliegen gekommen.

Die Leiasformation ist in dem thüringer Becken nur durch einige kleine und sehr vereinzelte Parcellen vertreten, welche von einer etwas allgemeinern Bedeckung übriggeblieben zu sein scheinen. Sie liegen alle in dem Gebiete zweier jener merkwürdigen Erhebungslinien (zwischen Eisenach und Kreuzburg, Gotha und Arnstadt), auf die ich noch ausführlicher zurückkommen werde, und kaum läßt sich bezweifeln, daß eben dieser Umstand die Ursache ist, durch welche sie erhalten wurden.

Die Formation ist in diesen kleinen Parcellen fast nur durch einen hellgelben feinkörnigen Sandstein vertreten, der vortreffliche Bausteine liefert und deshalb bei Eisenach, wie an den Seebergen bei Gotha in vielen großen Steinbrüchen gewonnen wird. Nur ganz untergeordnet zeigt sich zwischen diesem Sandstein eine dünne Kohlenlage und über demselben eine Spur von Mergelschiefer mit Belemniten. Der Einfluß dieses Sandsteins auf den Charakter der Oberfläche ist durch seine Festigkeit charakteristisch. Er bildet als Ueberrest einer früher allgemeinern Decke einzelne schroffe bewaldete Bergkuppen, gleichsam die obern Kappen von Hügeln, die bei Arnstadt z. B. zu der Erbauung der sogenannten Drei Gleichen Veranlassung gegeben haben.

Die Juraformation fehlt im thüringer Becken gänzlich, was um so auffallender ist, da sie nördlich vom Harz und südlich vom Thüringerwald mächtig entwickelt gefunden wird. Auch von allen Gliedern der Kreidegruppe, die in Sachsen wie am nördlichen Harzrand sich so mächtig entwickelt zeigt, ist nur erst ganz neuerlich durch Herrn J. G. Bornemann eine sehr geringe Spur in den Ohmbergen bei Worbis entdeckt worden. Diese Spur besitzt aber lediglich geologische Wichtigkeit.

Die Braunkohlenformation finden wir sehr mächtig entwickelt in dem nördlichen Theil der Mulde, in den Gegenden von Frankenhausen, Artern und Sangerhausen. Südlich von der deutlich ausgesprochenen Erhebungslinie, die von Sondershausen über Eckartsberga bis Eisenberg verfolgt werden kann, oder anders ausgedrückt im ganzen Gebiete der Muschelkalkplatte, ist diese Formation beinahe gar nicht vertreten, denn die sehr kleine Partie in der südlichen Region des von Muschelkalk eingerahmten Beckens bei Kranichfeld liegt nicht auf Muschelkalk, sondern auf Buntsandstein. Daraus ergibt sich zugleich, daß die theilweise Zerstörung der Muschelkalkplatte und namentlich auch die Bildung des Erhebungsthales von Blankenhain und Kranichfeld vor Ablagerung der Braunkohle erfolgt sein muß. Die kranichfelder Braunkohle enthält viele schöne Coniferenzapfen.

Die Formation besteht in Thüringen aus sehr ungleich mächtigen Ablagerungen von erdiger Braunkohle und bituminösem Holz, überlagert von weißem Thon und Sand. Bei Artern und Frankenhausen kommen in der Kohle Nester von Honigstein vor. Es versteht sich von selbst, daß diese fossilen Brennmaterialien zu bedeutender Gewinnung Veranlassung gegeben haben, noch aber sind bei weitem nicht alle ihre Ablagerungsgebiete aufgeschlossen, namentlich sind westlich vom Kiffhäuser noch

r mächtige Lager nur durch Bohrarbeiten nachgewiesen. Auch der on dieser Formation ist oft als plastischer Thon anwendbar.

Die diluviale Lößbildung ist als obere Decke aller festen Gesbildungen im nordöstlichen Theile des thüringer Beckens sehr verbreitet, wird aber gegen Süd und West immer unzusammenhängender d schwächer. Sie füllt überhaupt nur Vertiefungen aus oder bedeckt r niedere Plateaus, wie zwischen Merseburg und Naumburg. Den chen Muschelkalkhöhenzug, der von Jena aus, südlich von Arnstadt und furt, nördlich von Gotha nach dem Werrathal sich erstreckt, überschreiße gar nicht, nur durch die Thalenge zwischen Burgtonna und Ballbt, unweit Gotha, sind nordische Diluvialbildungen in geringer Ausmung auf die Südseite dieses Höhenzuges vorgedrungen.

Die Lößformation besteht in der beschriebenen Gegend aus sanem oder mergeligem Lehm von sehr großer Fruchtbarkeit, der oft renförmige Knollen von Mergel (sogenannte Lößkindel) enthält. Der nder kalkhaltige Diluviallehm ist zur Ziegelbereitung ganz geeignet und d auch zu Herstellung bloßer Lehmwände sehr vielfach verwendet. ratische Felsblöcke sind nur sehr sporadisch über den Löß ausreitet, reichen aber noch etwas höher an dem oben bezeichneten Höhen hinauf als der Löß.

Vom Süden her begegnen diesen nordischen Diluvialgebilden wahrscheinlich ziemlich gleichzeitige Ablagerungen von Geschieben, die n dem Thüringerwalde abstammen, aber mehrfach unabhängig von dem igen Flußlauf in breiten Streifen, alten Flußbetten vergleichbar, auf n flachen Höhen lagern. Solche Gerölzonen finden sich z. B. zwin Arlsberg und Plauen auf dem rechten Gehänge der Gera, zwischen winkel und Ohrdruff, zwischen Georgenthal, Gotha und Ballstädt. redner hat nachgewiesen, daß diese bis über 50 Fuß mächtigen Geablagerungen theilweise wirklich ehemaligen Flußbetten entsprechen und ß z. B. die Gewässer, welche jetzt von Gotha aus durch die Hörsel sich die Werra ergießen, einst durch die Thalenge von Burgtonna ihren uß nach der Unstrut nahmen.

Die allerneuesten geologischen Bildungen Thüringens bestehen aus alktuff, Torf und Flußalluvionen. Wir müssen diese heteroen Massen einzeln betrachten.

Kalktuff, durch Absatz aus kalkhaltigen Quellen entstanden und h entstehend, findet sich in 10 bis 50 Fuß mächtigen Ablagerungen B. bei Heiligenstadt, Körner, Mühlhausen, Langensalza, Gräfentonna, rgtonna, Tennstädt, Klingen, Greußen, Weimar, Altenberga, Kamg u. s. w., er liefert treffliche Bausteine und zugleich einen festen, zu lage von Kellern sehr geeigneten Baugrund. Beide Umstände haben, ie wir sehen werden, einen Einfluß auf die Lage mehrer Städte geübt.

Mit dem Kalktuff geht bei Gleichenthal und Tennstädt eine Art orfbildung Hand in Hand, übrigens ist wahrer Torf in dem thüger Becken eine sehr seltene Erscheinung (z. B. bei Wangenheim und i Langensalza). Bei Mühlhausen wird eine offenbar ungewöhnlich alte

Torfablagerung bergmännisch gewonnen, dieselbe ist nämlich 50 Fuß dic von diluvialem Lehm bedeckt, besteht aber dennoch erkennbar aus lauter noch jetzt in Deutschland grünenden Moosarten, ganz vorherrschend aus Hypnum riparium.

Flußalluvionen finden sich in allen Flußthälern, am ausgebreitetsten in dem der Unstrut zwischen Erfurt und Sachsenburg, sowie in der Goldenen Aue. Hier haben dieselben einen vorzugsweise fruchtbaren ebenen Schlammboden bedingt und scheinen in der That dadurch eine so ungemein große Ausbreitung erlangt zu haben, daß der Durchbruch der Unstrut durch die Schmücke und durch die Muschelkalkplatte bei Freiburg anfangs nicht so tief war als jetzt, und in dem flachen Keuperbecken und Buntsandsteinthale das Wasser zu einem oder mehren Seen (Sammelbecken) aufstaute, auf deren Boden sich auch die feinsten Schlammtheilchen ablagerten, während die gröbern Geschiebe meistentheils schon hinter der erfurter Thalenge zurückgeblieben sind. Selbst bei der großen thüringischen Flut, 30. Mai 1613, soll ein Theil dieser Gegenden zeitweise in Seen umgewandelt worden sein.

§. 71. Erhebungslinien im thüringer Becken.

Nachdem wir im Vorstehenden die regelmäßige Uebereinanderfolge der geschichteten Ablagerungen im thüringer Becken kennengelernt haben, wird es nun nöthig, die mancherlei auffallenden Störungen der ursprünglichen Lagerung einigermaßen zu schildern, welche zugleich vom größten Einfluß auf die Gestaltung der Oberfläche, auf den Lauf der Flüsse, auf die Vertheilung der Städte und auf den Verkehr sind.

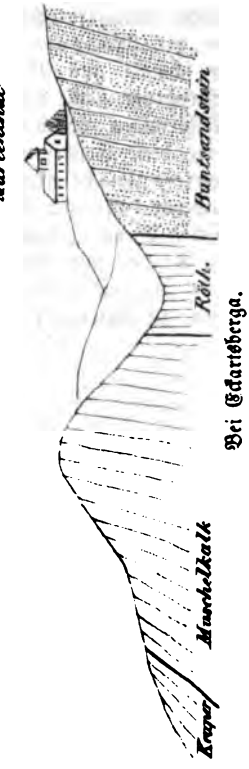
Diese Störungen zeigen sich in mehren unter sich und mit dem Harz und Thüringerwald parallelen Linien, Erhebungs-, Aufrichtungs-, Faltungs- oder Verwerfungslinien, die meistentheils schon äußerlich durch lineare Hügelketten kenntlich sind. Ihre Entstehung verdanken sie offenbar derselben Ursache, welche die Erhebung der benachbarten Gebirgsketten bewirkte, dabei mag es aber hier unentschieden bleiben, ob sie blos durch seitliche Zusammenstauung (Knickung und Faltung) der Schichten oder auch durch wirkliche parallele Erhebung, durch Empordrängen von Gesteinsmassen, bedingt wurden. Der Abschluß ihrer Bildung fällt in den Zeitraum zwischen Ablagerung des Lias und der Braunkohlen.

Diese Erhebungslinien bilden etwa sechs Zonen, deren jede aus mehren einzelnen linearen Phänomenen zusammengesetzt zu sein pflegt. Gewöhnlich sind sie nur dann recht deutlich und leicht erkennbar geworden wenn die feste Platte des Muschelkalks dabei gesprengt und local aufgerichtet, oder in ein ungleiches Niveau gerückt und wenigstens theilweise erhalten worden ist, während sie sich in den nachgiebigen Sandstein- und Mergelschichten des Buntsandsteins und des Keupers weit schwieriger erkennen oder verfolgen lassen.

Die nördlichste dieser Zonen wird bezeichnet durch die Erhebung des Kyffhäusergebirges und durch die kleinen Zechsteinpartien

welche in deſſen ſüdöſtlicher Verlängerung im Unſtrutthale an die Oberfläche emporragen. Auch die Richtung des Unſtrutthales ſelbſt, von Artern bis Wangen, und ſein Durchbruch durch die Muſchelkalkplatte zwiſchen Laucha und Freiburg, ſind offenbar Folgen dieſer linearen Erhebung oder Schichtenſprengung.

Eine zweite, und zwar die ſchönſte von allen dieſen Erhebungslinien, läßt ſich faſt ohne Unterbrechung von Sondershauſen über Sachſenburg und Eckartsberga bis nach Eiſenberg verfolgen, und ſcheint jenſeit Eiſenberg noch eine minder deutliche Fortſetzung in den Gypsmaſſen des Zechſteins von Köſtritz zu finden. Dieſe Linie iſt bei Sondershauſen nur durch die ihr entſprechende Richtung des Wipperthales und durch den faſt geradlinigen Abbruch der Muſchelkalkplatte erkennbar. Oeſtlich von Seega beginnt aber eine merkwürdige Aufrichtung der Muſchelkalkſchichten, die von da aus ohne Unterbrechung fortſetzt über Sachſenburg, durch die Schmücke und Finne, über Eckartsberga, Sulza und Kamburg bis nach Eiſenberg. Beſonders deutlich iſt dieſelbe aufgeſchloſſen in den Thaleinſchnitten bei Sachſenburg, Bachera, Raſtenberg, Burgholzhauſen, Sulza und Kamburg. Sie gibt ſich aber auch in der ganzen Ausdehnung von Sachſenburg bis Eckartsberga ſehr deutlich zu erkennen durch den ſchmalen Muſchelkalkrücken, der hier als eine feſtere Geſteinsplatte zwiſchen Buntſandſtein und Keuper emporragt und eben dadurch zu den Befeſtigungen von Sachſenburg, Beichlingen, Burgwenden, Raſtenberg und Eckartsberga Veranlaſſung gegeben hat. Südöſtlich von Eckartsberga ſtehen die aufgerichteten Kalkſteinſchichten, ohne merkbar hervorzuragen, zwiſchen den auf beiden Seiten horizontalen, haben aber doch noch die Burg Kamburg und den ſchmalen wenig aufgerichteten Kalkſteinzipfel bei Eiſenberg veranlaßt. Sehr wahrſcheinlich iſt auch das Hervorbrechen der wol aus dem Zechſtein entſpringenden Salzquellen bei Sulza und des Gypſes bei Köſtritz eine Folge dieſer über 13 Meilen



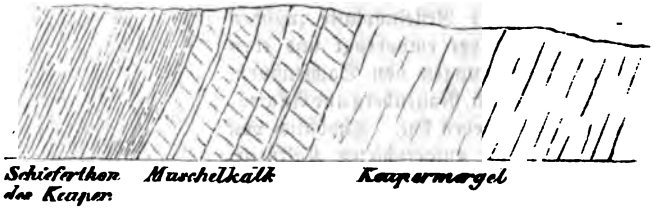
Bei Bachera.

K. = Keuper. *M.* = Muſchelkalk. *BS.* = Buntſandſtein.

lang nachweisbaren Schichtenbrechung, wie die Salzquellen von Frankenhausen und Artern durch jene nördliche Zone der Erhebung bedingt sein mögen. Diese Linie ist zugleich ungemein wichtig für die ganze orographische Gestaltung Thüringens, sie theilt dasselbe in ein nordöstliches und ein südwestliches, sie schließt das centrale Becken, in dessen Mitte Sömmerda liegt, vollständig ab. Sonderbarerweise ist sie aber außer von der Unstrut auch noch bei Seega von der Wipper durchbrochen, welche sich gewaltsam durch den Rand der Muschelkalkplatte in das innere Becken hereindrängt, während sie anscheinend bei Gellingen einen viel bequemern Weg zur Unstrut hätte finden können.

Die dritte Aufrichtungszone läßt sich weniger deutlich und weniger ununterbrochen von Schlotheim über Ottstedt und Weimar bis Magdala verfolgen. Bei Schlotheim wird dieselbe nur durch eine schmale aus NW. nach SO. erstreckte Keuperscholle und die ihr entsprechende flache Thalbildung bemerkbar, dann äußert sie sich in einem zipfelförmigen Hervortreten des Muschelkalks gegen Tennstädt hin. Man würde diese Erscheinungen für sich allein kaum als die Folgen einer so besondern Ursache erkennen. Sie werden aber wichtig durch die genau entsprechende Lage und Richtung des wenn auch flachen Thales der Gramme zwischen Werningshausen und Eckstedt, und noch mehr durch die zwischen dem Keuper mit aufgerichteter Schichtung hervorgestoßene Muschelkalkplatte zwischen Ottstedt und Trebsdorf, welche durch den Eisenbahneinschnitt an letzterm Orte besonders deutlich aufgeschlossen ist. Südöstlich

Eisenbahneinschnitt bei Trebsdorf.

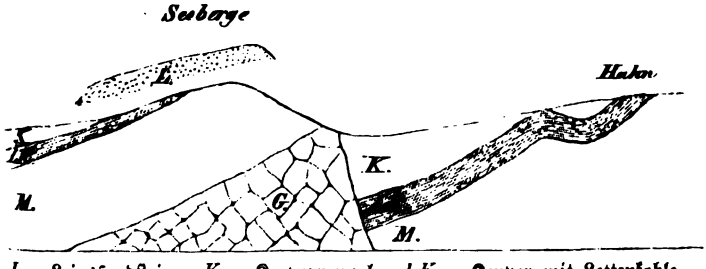


von Trebsdorf entspricht dann wieder die ganz abnorme Richtung des Ilmthales zwischen Weimar und Mellingen, sowie das kleine Thal bis Magdala fast genau dieser Linie, und hier zeigt sich auch abermals eine Störung der Lagerung, indem ein schmaler, dem Thal entsprechender Keuperstreif einseitig unter den Muschelkalk eingesunken ist.

Die vierte Zone läßt sich verfolgen von Schloß Arnstein bei Witzenhausen über Geismar, Faulungen, Erfurt und Blankenhain bis zur Leuchtenburg bei Kahla, also über 19 Meilen weit. Diese Zone ist zwischen Burg Arnstein und Faulungen sowol durch Thalrichtungen als durch Schichtenstörungen deutlich erkennbar, verliert sich dann in der waldbedeckten Hainichplatte, scheint den flachen Höhenzug des Muschelkalks zwischen dem Hainich und Erfurt ohne sehr merkbare Schichtenstörung bedingt zu haben, prägt sich aber südöstlich von Erfurt

wieder viel deutlicher aus in einer aufgerichteten Muschelkalkplatte, die wie bei Ottstedt zwischen den Schichten des Keupers emporstößt. Dann folgt wieder eine Region, in welcher nichts von gewaltsamen Störungen erkennbar ist, aber das auffallende längliche Loch in der Muschelkalkbedeckung, in welchem Tannenroda, Berka und Blankenhain auf Buntsandstein liegen, ist offenbar eine Folge dieser Bruchlinie, es ist ein Erhebungsthal, das zeigt sich am deutlichsten durch den ganz geradlinigen und genau unserer Zone parallelen Abbruch des Muschelkalks zwischen Hohenfelden und Kranichfeld. Jenseit Blankenhain ist wieder keine Störung sichtbar bis zum Bodriteberg bei Altenberga, von diesem aus sind aber die Kalkschichten aufgerichtet und ragen gleich einer Landzunge weit in das Gebiet des Buntsandsteins hinaus, jenseit der Saale eine sehr deutliche Fortsetzung findend in den steil aufgerichteten Kalkschichten des Dohlensteins und der Leuchtenburg.

Die fünfte Zone besteht aus besonders vielen einzelnen Phänomenen, die nicht nur hinter-, sondern zum Theil auch parallel nebeneinander liegen. Ihre deutlichen Spuren zeigen sich zuerst in und an der kleinen Keuperbucht nordwestlich von Gotha. Da treten bei Oesterbehringen zwei Muschelkalkrücken mit etwas aufgerichteter Schichtung mitten aus dem Keuper hervor, im Goldberg bei Goldbach sind ebenfalls die Schichten stark geneigt. Noch deutlicher ist die Aufrichtung in einer schmalen Muschelkalkplatte zwischen dem Keupermergel bei Remstedt, die ihre Fortsetzung nördlich von Siebleben zu besitzen scheint. Dieser Linie parallel streicht nun aber etwas südlicher eine weit deutlichere Aufrichtung und Verwerfung vom Krahnberge aus durch den Schloßberg von Gotha und den ganzen Höhenzug der Seeberge. Am südlichen Fuß der Seeberge, wo Gyps unter dem obern Muschelkalk hervortritt, da sind zugleich alle Schichten um etwa 500 Fuß verworfen, d. h. auf der Nordseite einer Spalte um soviel höher gerückt. (Man vergl. den Holzschnitt). Jenseit der Apfelstädt zeigt sich die Fort-

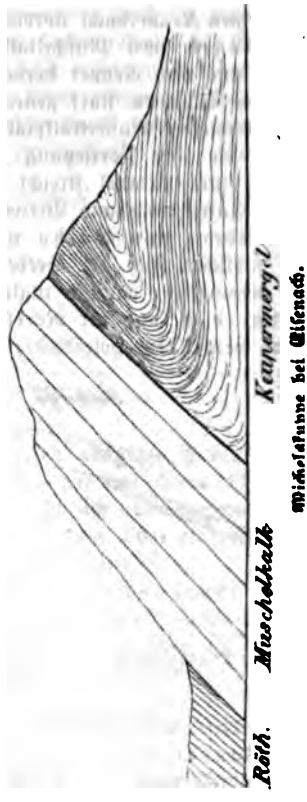


L. = Leiassandstein. *K.* = Keupermergel. *LK.* = Keuper mit Lettenkohle. *M.* = Muschelkalk. *G.* = Gyps.

setzung dieser Erhebungslinie zunächst in dem aus Leiassandstein bestehenden Wandersleber Berge und spaltet sich dann in zwei oder drei Muschelkalkstreifen, die theils zwischen dem Keuper, theils ihn südlich

begrenzend, mit geradlinig aufgerichteter Schichtung bis nach Arnstadt fortsetzen. Hinter Arnstadt werden die Folgen der Erhebung zunächst wieder undeutlich, aber beinahe von Stadt Ilm aus lassen sie sich abermals, besonders bei Burg Ehrenstein, sehr deutlich in der schmalen Muschelkalkzunge verfolgen, welche hier von dem Hauptgebiete aus bis nach Volkstadt an der Saale fortsetzt, und jenseit der Saale tritt, durchaus analog mit der Leuchtenburg, noch einmal die Schichtenaufrichtung sehr deutlich an der Muschelkalkplatte des Kulmberges hervor. Aber auch hier ist noch eine parallele Aufrichtung in der mehr nördlichen schmalen Muschelkalkzunge vorhanden, welche von Kirch-Remda aus beinahe bis Rudolstadt zwischen Buntsandstein fortsetzt, und der entsprechend in Rudolstadt selbst der Zechstein über das Niveau des Saalthales emporgehoben ist.

Die sechste Zone endlich berührt zum Theil unmittelbar den Fuß des Thüringerwaldes und vermengt ihre besondern Folgen mit den Phänomenen des Gebirgsrandes. Sie beginnt bei Röhrda in Hessen, von wo aus das Näterthal geradlinig sich nach Südost erstreckt, als ein deutliches Erhebungs- oder Senkungsthal auf beiden Seiten mit Muschelkalk eingefaßt, während der Boden aus Keuper besteht. Jenseit der Werra, wo natürlich der Näterfluß zu Ende ist, setzt dennoch die Thalsenkung in derselben Richtung, nur etwas breiter fort. Hier ist es eine Keupermulde, in welcher an drei Stellen aufgerichtete Muschelkalkschichten hervorstoßen, während an drei andern Stellen weniger geneigte Schichten des Leiasandsteins auflagern. Gegen die Hörsel hin ist diese Mulde ebenfalls durch einen schmalen Muschelkalksaum mit aufgerichteter und über den Keupermergel umgekippter, also verkehrter Schichtenstellung begrenzt, was besonders an der Michelskuppe, Eisenach gegenüber, deutlich beobachtet werden kann.



Bei Eisenach spaltet sich diese Zone in zwei etwas divergirende Arme; der eine läuft als ein aufgerichteter Muschelkalkrücken zwischen Buntsandstein fast ganz südlich nach dem obern Theil des Dorfes Mosbach, der andere durch die Hörselberge, und dann als ein schmaler, etwas gebogener und aufgerichteter Kalksteinsaum zwischen Buntsandstein und Keuper über Settelstedt nach Waltershausen und Georgenthal.

Obwol die Flußrichtungen dieſen ſechs Erhebungslinien im Allgemeinen keineswegs entſprechen, ſo iſt dennoch in einzelnen Fällen ihr Parallelismus um ſo frappanter, auch zeigt jede gute geographiſche oder geologiſche Karte von Thüringen das Vorherrſchen einer nordweſt-ſüdöſtlichen Richtung ſowol rückſichtlich der breiten Höhenzüge und ſchmalen Hügelketten, als namentlich auch aller kleinern Becken und der meiſten Geſteinsgrenzen. Wiefern nun alle dieſe Umſtände in Verbindung mit der Natur der Geſteine auf den Anbau und Verkehr in Thüringen von jeher eingewirkt haben und noch einwirken, das wollen wir ſogleich unterſuchen.

§. 72. Einfluß der Erhebungslinien und des übrigen Baus.

Vor allem übten die Erhebungslinien Thüringens einen ſehr entſchiedenen Einfluß auf die Anlage von Städten und feſten Burgen. Geradezu die Mehrzahl der größern Städte Thüringens liegt auf oder dicht an ihnen, und man kann dreiſt behaupten, die kleinen Reſidenzen Thüringens ruhen faſt ſämmtlich auf geologiſch-revolutionärem Boden. Eine Ausnahme von dieſer Lage machen unter den größern Städten eigentlich nur Mühlhauſen, Ohrdruff, Langenſalza, Naumburg und Jena, deren Platz durch andere, aber ebenfalls geologiſche Urſachen bedingt iſt.

In der nördlichſten oder erſten Erhebungszone finden wir Frankenhauſen, Artern, Laucha und Freiburg, die Rothenburg, die Kyffhäuſerburg, Kloſter Roßleben, die uralten Burgen Wendelſtein und Burgſcheidungen, ſowie das Kloſter Memleben, Laucha und Freiburg. In der zweiten Zone liegen: Sondershauſen, Sachſenburg, Heldrungen, Burg Beichlingen, Burgwenden, Bachera, Burg und Flecken Raſtenberg, Burg und Stadt Eckartsberga, Sulza, Kamburg, Eiſenberg und Köſtritz. In der dritten: Schlotheim, Tennſtädt, Weimar und Magdala, ſowie die Sommerreſidenz Belvedere. Die vierte beginnt mit den alten Burgen Arnſtein und Hanſtein und endet mit dem feſten Schloß Leuchtenburg; dazwiſchen enthält ſie als bedeutendere Orte: Geismar, das uralte Burgtonna, Erfurt, Burg und Stadt Kranichfeld, Burg und Flecken Tannenroda, Blankenhain (auch Berka), Altenberga und Kahla. In der fünften liegen Gotha, die ſogenannten Drei Gleichen, Arnſtadt, Stadt Ilm, Burg Ehrenſtein, Remda, Schloß und Stadt Rudolſtadt. In der ſechsten endlich finden wir Kreuzburg, Eiſenach, Waltershauſen und Georgenthal.

Die Urſache dieſes vielfachen Zuſammentreffens iſt leicht erklärlich. Jene beſondern geologiſchen Ereigniſſe haben auch beſondere Bodenformen bedingt, namentlich allgemeine Terrainabſchnitte, Thaldurchbrüche und leicht zu befeſtigende Bergkuppen oder Vorſprünge. Außerdem iſt durch innere Zerklüftung beſonders ſtarken, zuweilen auch ſalzhaltigen oder Kalktuff ablagernden Quellen, wie es ſcheint, in den Erhebungslinien ein leichterer Weg geöffnet und manche feſtere Geſteinsſchichten ſind durch ſie an die Oberfläche gerückt, dadurch aber der Benutzung als Baugrund oder Bauſtein leichter zugänglich geworden. Solche Umſtände haben theils vereinzelt, theils gemeinſam gewirkt.

Eine zweite sehr allgemeine Beziehung geologischer Verhältnisse zum Anbau besteht in Thüringen darin, daß der Muschelkalk als Wohnplatz möglichst vermieden ist. Seine oft kahlen und wasserarmen, zuweilen jedoch von dichten Buchenwaldungen überschatteten plateauförmigen Höhen sind von allen Städten gemieden, die sich dagegen gar oft gerade an den Rand der Muschelkalkpartien angelagert haben, wo derselbe entweder von Keuper überdeckt ist oder wo darunter der Buntsandstein hervortritt. Oft hat dabei, wie es scheint, noch eine dritte Gesteinsbildung Einfluß auf die besondere Lage der Städte gehabt, das ist der Kalktuff, der nicht nur einen vortrefflichen Baustein liefert, sondern auch einen herrlichen Grund, besonders für Keller.

Am Rande der Muschelkalkplateaus liegen a) auf Keuper die Städte: Mühlhausen, Schlotheim, Kindelbrück, Bachera, Rastenberg, Gotha, Erfurt, Apolda, Magdala, Ohrdruff, Mühlberg und Arnstadt; b) auf Buntsandstein: Worbis, Bleicherode, Heiligenstadt, Wanfried, Treffurt, Eisenach, Sondershausen, Heldrungen, Laucha, Plauen, Remda, Teichel, Berka, Blankenhain, Blankenburg und Naumburg, Jena, Lobeda, Bürgel und Kahla; c) auf Kalktuffablagerungen oder dicht bei solchen, offenbar mit durch sie bedingt: Mühlhausen, Langensalza, Burgtonna, Gräfentonna, Tennstädt, Greußen, Klingen und Weimar.

Es ist gewiß auffallend, wie der Muschelkalk von den größern Orten und selbst von den Dörfern geradezu gemieden wird; zwar noch auf denselben, aber doch dicht am äußersten Rand seiner oberflächlichen Verbreitung, liegen die Städtchen Schernberg, Kreuzburg, Waltershausen, Stadt Ilm, Freiburg, Eckartsberga und Dornburg; im Innern seines Gebiets findet man nur Dingelstedt, Sulza und Kamburg, und die beiden letztern sind hier durch eine Erhebungslinie bedingt, welche bei Kamburg sogar die Mergel des Buntsandsteins bis in die Thalsohle emporgerückt hat. Dieses Meiden des Muschelkalks ist um so auffallender, wenn wir sehen, daß das sicher nicht größere Keupergebiet derselben Gegend 20 Städte enthält. Das Verhältniß ist aber ein ähnliches bei den Dörfern, und so ist es denn ganz natürlich, daß gerade die Grenzen des Muschelkalks oft durch eine besonders dichte Aneinanderreihung von Orten bezeichnet werden, da die Bewohner, mit Vermeidung der Kalksteinplateaus als Wohnplatz, doch überall möglichst nahe an ihren, auch auf dem Muschelkalk liegenden Feldern zu wohnen wünschten. Zu der geringen Bewohnbarkeit des Muschelkalks trägt ganz entschieden seine große Armuth an Quellen bei. Das auf ihn fallende atmosphärische Wasser läuft größtentheils schnell durch unzählige Klüfte und Felsspalten ab, die es oft zu Höhlenräumen erweitert. Ganze Bäche versinken auf diese Weise in seinem Gebiet, rinnen eine Strecke unterirdisch und treten dann plötzlich irgendwo (wie bei Plauen) an seiner untern Grenze hervor, die überhaupt besonders quellenreich ist.

Die Gesammtheit der Bevölkerung lebt in der thüringer Mulde vorzugsweise vom Feldbau. Die Felderwirthschaft herrscht im westlichen und südwestlichen Theil vor, ihre Uebergangsform zur Fruchtwechselwirth-

schaft im östlichen Theil. Wald- und Bergbau sind untergeordnet, ebenso Fabrikwesen und Handel. Indessen fehlen die letztern Erwerbsquellen durchaus nicht in einem auffallenden Grade, und manche derselben sind unmittelbar durch den geologischen Bau bedingt; so die Salinen und die damit verbundenen chemischen Fabriken. Das ganze Gebiet enthält außer den zu Soolbädern benutzten Salzquellen Frankenhausen, Artern, Sulza und Kösen nur drei schwach eisenhaltige Mineralquellen, bei Langensalza, Tennstädt, Berka und Lauchstädt, welche letztere bereits erwähnt wurde. Viel anders gestaltet sich das Verhältniß der Industrie dessen sogleich in den Städtegürteln, welche den Harz und den Thüringerwald unmittelbar an ihrem Fuß umgeben und die ich deshalb schon zu jenen Gebieten rechne.

Auch die wichtigsten Verkehrsstraßen zeigen sich in Thüringen einigermaßen abhängig von den Erhebungslinien und von der Verbreitung des Muschelkalks, doch sind auf ihre allgemeine Richtung natürlich die Nachbarschaft des Harzes und des Thüringerwaldes und die bequemen Uebergangspunkte des letztern noch einflußreicher. Der Hauptverkehr geht in ostwestlicher Richtung durch das Becken, er ist gegenwärtig durch eine Eisenbahnlinie gefesselt.

Die vielen kleinen Haupt- und Residenzstädte haben eine große Zersplitterung des Verkehrs bedingt, aber sicher sehr zur Ausbildung des Lebens beigetragen. Die Eisenbahn, welche Thüringen durchzieht, hat mit einiger Mühe so viele dieser kleinen Hauptstädte als möglich berührt, und aus diesem Grunde einen Weg gewählt, der für ihre Anlage in technischer Beziehung nicht der günstigste unter den möglichen ist. Von Halle über Nordhausen und Heiligenstadt nach Kassel hätte man leichter eine Bahn bauen können als über Weimar, Erfurt und Gotha, aber sie wären dann diese kleinen Centralpunkte aus dem deutschen Verkehr auf die Seite geschoben worden! In einem Lande, welches bereits vollständig bevölkert ist, wird man solche Rücksichten nie ganz aus dem Auge lassen dürfen. Die Verkehrswege müssen sich da nach den schon bestehenden Ansiedelungen richten, man kann nicht verlangen, daß um eines neuen bequemen Weges willen der ganze Anbau sich umgestalte.

Die thüringische Flötzgebirgsmulde umfaßt eine große Zahl kleiner Landergebiete, deren Zersplitterung man allerdings nicht auf Rechnung des Bodenbaus bringen kann, da das gesammte Thüringen ein einziges geologisch recht gut consolidirtes Land bildet mit Erfurt als natürlichem Mittelpunkt. Die große politische Zersplitterung ist nur Folge der staatlichen Entwickelung Deutschlands überhaupt, nicht gerade des besondern örtlichen Baus. Diese ist, wie wir sahen, zum Theil durch den Bodenbau bedingt, in ihrer Ausführung hat sie dann aber häufig die natürlichen Bedingungen weit überschritten, weil es einmal Gebrauch geworden war, die Länder unter die Kinder zu theilen. Bei der Theilung wollte man gern Jedem von jeder Art Boden etwas zukommen lassen. Diese Absicht tritt nirgends deutlicher hervor als bei den Fürstenthümern Schwarzburg-Rudolstadt und Sondershausen, deren jedes

eine sogenannte Oberherrschaft (im Gebirge) und Unterherrschaft (in der fruchtbaren Niederung) enthält. So indirect hat wahrscheinlich auch bei andern Ländertheilungen die Bodengestaltung geleitet.

Die Theilung und maßlose Zersplitterung des Grundeigenthums tritt in einem großen Theile Thüringens noch weit greller in den Feldgrundstücken der Bauern hervor; diese sind oft bis auf wenige Fuß breite Streifen unter die Erben getheilt worden, und es kommt dazu noch eine dem Feldbau ungünstige Bauart der meisten Dörfer besonders in den fruchtbarsten Gebieten. Die Bauerngüter liegen stadtartig in Gruppen beisammen, und mancher Landwirth hat zu seinem entferntesten schmalen Feldstreif einen Weg von mehren Stunden zurückzulegen. Man kann auch diese Zersplitterungen zwar nicht auf Rechnung des geologischen Baus schreiben, aber auffallend bleibt es doch, daß die gedrängte Gruppirung der Dörfer sich vorherrschend nur in ebenen, wenig von Thaleinschnitten durchzogenen Gegenden findet, während in den meisten Gebirgsgegenden die Dörfer sich längs der Bäche hin ausdehnen. Ausnahmen von beiden Erscheinungen hat indessen hier und da die Sitte seit uralter Zeit hervorgerufen und erhalten; wir lernten bereits eine sehr auffallende in den allerdings weder gebirgigen noch ebenen, sondern flachhügeligen Umgebungen von Osnabrück kennen, wo beinahe alle Bauernhöfe vereinzelt inmitten ihrer Felder liegen.

Die Bevölkerungszahl schwankt in den vielen Einzelgebieten Thüringens zwischen 3700 und 5400 auf die Quadratmeile. Das ist nicht zu viel für ein Land von solcher Productionskraft.

Das Reich der Thüringer reichte einst vom Main bis zur Elbe und Havel, in dem heutigen Thüringen aber wohnten damals die Angeln. In der Gegend von Mühlhausen scheint ihre Hauptstadt Biscurdinum gelegen zu haben. Zu den ältesten Städten soll Thamsbrück gehören, während Burgscheidungen und der Kyffhäuser als sehr alte Kaisersitze genannt werden, und Memleben als uraltes Kloster. Gerade diese Punkte sind gegenwärtig zur Unbedeutendheit herabgesunken und werden höchstens noch wegen historischer Erinnerungen besucht.

Zur Zeit der Karolinger finden wir ein Nord- und Südthüringen unterschieden, ersteres jenseit des Harzes, letzteres dem heutigen thüringer Becken entsprechend.

Unter den Hohenstaufen sind in diesem Landstrich schon mancherlei Abgrenzungen getroffen, namentlich aber bleibt von da an die theils bewaldete, theils sterile Muschelkalkplatte des Eichsfeldes als etwas Abgesondertes zum Kurfürstenthum Mainz gehörig. Vielfache Erbtheilungen zersplittern bis zum 15. Jahrhundert das Gebiet mehr und mehr und werden die Ursache, daß es noch jetzt zu den politisch buntesten Gebieten Deutschlands gehört. Diese innern Abgrenzungen Thüringens haben, wie ich schon erwähnte, wenig speciell nachweisbare Beziehung zu dem geologischen Bau, doch ist es unverkennbar, daß die Sonderung in kleine Mulden, sowie die oft leicht zu befestigenden Erhebungslinien einen Einfluß auf Theilung geübt haben. (Literatur siehe Beil. 21.)

§. 73. Der Thüringerwald.

Aeußeres. Nur der nordwestliche Theil des Gebiets, welches von den Geographen zum Thüringerwalde gerechnet wird, soll hier unter dieser Ueberschrift besprochen werden. Das breite Grauwackenplateau, welches sich von Amt-Gehren und Breitenbach südöstlich ausdehnt und vollständig mit dem Fichtelgebirge verbindet, wird Gegenstand des nächsten Abschnitts sein.

Es ist nur eine schmale, aber außerordentlich scharf umgrenzte Gebirgskette, welche gleich einer Landzunge von dem breiten Hochplateau des Fichtelgebirges und Voigtlandes in das mitteldeutsche Hügelland hineinragt und dadurch Franken von Thüringen scheidet. Die ganze Länge dieser schönen Bergkette von Altenfeld bis Landröden an der Werra beträgt kaum 10 Meilen, die Breite im Durchschnitt kaum 2 Meilen, an der breitesten Stelle nur wenig mehr.

Die Basis dieses Gebirgsrückens steigt von NW. nach SO. allmälig an, sie liegt bei Landröden als Werrathalboden etwa 630 Fuß über dem Meere, bei Georgenthal an der Nordostseite etwa 1050 und bei Seligenthal an der Südwestseite 1000 Fuß. Bei Amt-Gehren 1330 und bei Eisfeld 1400 Fuß. Also auf beiden Seiten einander entsprechend ziemlich gleich hoch. Die höchsten Punkte liegen im mittlern Kamm, der zugleich die Wasserscheide bildet; sie erreichen im Inselsberg 2856 Fuß und im Schneeberg 3044 Fuß. Nur wenige Hundert Fuß niedriger ist die mittlere Höhe des ganzen Kammes und keiner der kleinen Uebergangspäße ist viel tiefer eingeschnitten. Daraus ergibt sich von selbst eine nur flach undulirte Kammlinie. Um so pittoresker sind dagegen oft die Formen der beiden Abfälle. Das ganze Gebirge besteht nur aus einer einfachen Hauptkette, deren Krete zugleich eine sehr entschiedene Wasserscheide bildet. Auf dieser führt ein allenfalls fahrbarer Weg, der sogenannte Rennsteig, längs des ganzen Rückens hin, und mehrfach trifft man gerade auf diesem Kamm, von dem man häufig nach beiden Seiten in die Ebene hinabblicken kann, kleine Ortschaften, oder wenigstens gastliche Ansiedelungen. Längenthäler sind in dem Gebirge gar nicht vorhanden, alle Bäche laufen quer vom Hauptrücken zum Fuß und erreichen deshalb keine große Ausdehnung. Obwol aber der Kamm des Thüringerwaldes für alle diese Bäche eine sehr entschiedene Wasserscheide bildet, so ist dennoch die ganze Gebirgskette, wenigstens ihrer Hauptrichtung nach, keineswegs als die Grenzscheide zweier Strom- oder Flußgebiete anzusehen. Nicht nur der ganze Südwestabfall, sondern auch ein großer Theil des nordöstlichen (von Neuenhof bis nach Reinhardsbrunn) sendet seine Gewässer in die Werra, nur von da aus östlich bis Amt-Gehren reicht das Zuflußgebiet der Saale. Die Wasserscheide zwischen dem Elb- und Wesergebiete läuft demnach nicht in der Längsrichtung, sondern beinahe quer über unsere kleine Gebirgskette hinweg. Die mittlere Temperatur ist im Thüringerwalde natürlich nur durch die Niveauverhältnisse von der des Beckengebiets verschieden, die atmosphärischen Nieder-

schläge sind aber größer, erreichen durchschnittlich die Summe von 30 Zoll jährlich.

Inneres. Rothliegendes (inclusive Steinkohlenformation) und verschiedene Porphyrvarietäten herrschen in dem schmalen Theil des Thüringerwaldes durchaus vor, man kann sagen, er besteht wesentlich aus ihnen. Untergeordnet treten auf: Granit, Syenit-Granit, Gneiß, Glimmerschiefer und verschiedene Grünsteinvarietäten, an seinem äußern Rande aber läuft ein schmaler, nur hier und da unterbrochener Saum der Zechsteinformation hin, dessen Schichten gewöhnlich ziemlich stark aufgerichtet sind. Doch wir müssen diese Gesteine und Formationen mehr im Einzelnen verfolgen, dabei aber sei es erlaubt, von den ältern zu den wahrscheinlich jüngern vorzuschreiten.

§. 74. Krystallinische Schiefer oder Massengesteine.

Die krystallinischen Schiefergesteine sind vertreten durch Gneiß und Glimmerschiefer, ersterer aber ist so innig mit dem Granit verbunden, daß man ihn hier füglich als eine schiefrige Varietät desselben betrachten kann. Der Glimmerschiefer bildet zwischen Schweina und Thal bei Ruhla ein unregelmäßiges Gebiet, welches quer über den Gebirgskamm hinwegstreicht. In ihn ist das tiefe und enge Thal von Ruhla eingeschnitten, neben welchem sich östlich der 2776 Fuß hohe Breite-Berg erhebt. Das ganze Gebiet ist üppig bewaldet, mit alleiniger Ausnahme des Ortes Ruhla und einiger schmalen Wiesgründe. Buchenhochwald herrscht durchaus vor. Außerdem bildet der Glimmerschiefer noch einen breiten, gleichfalls waldbedeckten Bergrücken westlich von Kleinschmalkalden.

Granit und Gneiß bilden zwei größere und mehre kleinere Gebiete. Das westliche der erstern dehnt sich von den obern Häusern Ruhlas bis nach Herges, und über Brotterode und Kleinschmalkalden bis nach Seligenthal aus. In dieser Region besteht der Südwestabfall des Gebirges beinahe nur aus diesen Gesteinen, welche am äußern Rand von Zechstein überlagert werden, unter dem sie noch vielfach in vereinzelten Partien hervorstoßen. Von diesem unregelmäßigen Massiv laufen aber mehrfach Verzweigungen in nördlicher und östlicher Richtung aus, den Glimmerschiefer gangförmig durchsetzend, selbst noch an seiner nördlichsten Grenze bei Thal und unter dem jüngern Rothliegenden hervortretend. Als Gesteinsvarietäten lassen sich unterscheiden:

1) Granit-Gneiß, südwestlich von Steinbach und bei Brotterode.
2) Hornblendehaltiger Syenit-Granit, in den Umgebungen von Brotterode.
3) Gewöhnlicher, normaler Granit, zuweilen durch große Orthoklaskrystalle porphyrartig, besonders am Gerberstein bei Herges und oberhalb Seligenthal.
4) Glimmerarmer, theils feinkörniger, theils porphyrähnlicher Granit (Granitit) durchsetzt die andern granitischen Gesteine gangförmig, die Gänge streichen oft parallel dem Gebirgsrücken.

Auch dieses Granitgebiet ist wie der Glimmerschiefer fast überall mit schönen Buchenwaldungen bedeckt, vielfach gewundene Thäler durchziehen seine flachkuppige Oberfläche, die hier und da mit malerischen kleinen

Felsen oder großen Blöcken bedeckt ist. Das schönste unter ihnen ist das sogenannte Druſenthal zwiſchen Brotterode und Herges. Der Granit dient wie gewöhnlich als guter Bauſtein.

Das zweite granitiſche Hauptgebiet wird durch die Orte Mehlis, Suhl und Goldlauter bezeichnet; auch dieſes bildet ſomit für eine gewiſſe Strecke den Südweſtabhang des Gebirges, zugleich aber eine auffallende Depreſſion der Oberfläche. Bei Zella befindet man ſich inmitten einer granitiſchen Senkung, die rings von bewaldeten Höhen überragt wird, welche theils aus Rothliegendem, theils aus Porphyr beſtehen. Hier wechſelt nur gemeiner, zuweilen porphyrartiger Granit mit hornblendehaltigem Syenit-Granit ab. Beide ſind mehrfach von Quarzporphyrgängen durchſetzt.

In dieſer granitiſchen Depreſſion iſt die Waldbedeckung nicht mehr überwiegend, es dehnen ſich ſchon große und zuſammenhängende Feldflächen aus. Die Anwendung des Geſteins iſt keine andere als in dem weſtlichen Gebiet. Daſſelbe wird hier wie dort von einigen Eiſenſteingängen durchſetzt.

Nun finden ſich noch eine Anzahl kleinere Granitmaſſivs, ebenfalls mit Depreſſionen der Oberfläche verbunden, bei Schmiedefeld, zwiſchen Stützerbach und Gehlberg, oberhalb Gabel und am Ehrenberg bei Ilmenau.

Verbindet man alle dieſe iſolirten Gebiete zu einer Zone, ſo ergibt ſich für dieſelbe eine halbmondförmige Geſtalt, woraus man vermuthen könnte, daß vor dem Emporbringen der Porphyre und vor Ablagerung des Rothliegenden ein granitiſcher Bergkranz eine Bucht gebildet habe, in deren Centrum jetzt ungefähr die Orte Schwarzwald und Tambach liegen. Aber es iſt freilich kaum wahrſcheinlich, daß dieſe halbmondförmige Granitbucht wirklich je unbedeckt (an der Oberfläche) vorhanden geweſen ſei, da aus keinem Umſtande hervorgeht, daß bei ſeiner Entſtehung der Granit die Oberfläche erreicht habe.

Die Porphyre des Thüringerwaldes ſind theils quarzführende, theils quarzfreie. Die letztern enthalten ſtatt des Quarzes häufig Glimmer und ich habe ſie aus dieſem Grunde Glimmerporphyre genannt. Dieſe ſind durchſchnittlich die ältern. Ihre Grundmaſſe iſt meiſt braun oder grünlichbraun, ſie gehen oft über in blaſige und mandelſteinartige Varietäten; ein Theil dieſer Geſteine wurde von mehren Geologen zu dem Melaphyr gerechnet. Dieſe Glimmerporphyre bilden ein ſehr großes Gebiet am öſtlichen Ende unſers Gebirgsrückens, wo er mit dem Grauwackenplateau verwachſen iſt. Zwiſchen Ilmenau, Amt-Gehren, Möhrenbach, Kahlert und Stützerbach, bei Frauenwald und Steinbach beſtehen die meiſten Berge nur aus ihnen, doch werden dieſelben auch hier mehrfach von mächtigen Quarzporphyrgängen durchſetzt, die dann meiſtentheils beſonders felſig oder kuppig über die mehr gerundete Oberfläche des Glimmerporphyrs hervortreten. Faſt ganz allgemeine Waldbedeckung hindert ſehr die genaue geognoſtiſche Unterſuchung dieſes Gebiets. Von der Hauptmaſſe laufen aber mehrfach zipfelartige Verzweigungen in das benachbarte Grauwackengebiet hinein; ein ſolcher Gang

von Schmiedefeld und südlich von Gabel den Thonschiefer der Grauwacke, bei Suhl und bei Brotterode den Granit, bei Thal den Glimmerschiefer, zwischen Friedrichsrode und Nesselhof, vielleicht auch in der Umgegend von Rotterode und bei Winterstein das Rothliegende. Viele andere Quarzporphyrkuppen und Rücken treten aber unter dem Rothliegenden hervor, ohne es durchsetzt zu haben, sie sind als älter von ihm theilweise um- oder überlagert. Das relativ höhere Alter der meisten Quarzporphyre im Vergleich zum Rothliegenden ergibt sich auch schon aus den sehr zahlreichen Geschieben derselben, welche in den obern Conglomeraten des Rothliegenden auftreten. Nach Danz sollen in der Gegend von Herges einige Quarzporphyre selbst noch den Zechstein durchsetzen, das ist aber von andern Beobachtern bisjetzt am Thüringerwalde noch nicht gesehen worden, obwol sehr häufig, z. B. bei Alsbach, auch aus und unter dem Zechsteingebiet kleine Kuppen von Quarzporphyr als älter hervortreten.

Die Gesteinsvarietäten des Quarzporphyrs sind am Thüringerwalde außerordentlich mannichfaltig, kaum dürfte irgendein anderes bekanntes Gebiet so reich daran sein. Die wichtigsten derselben, welche aber alle durch viele Zwischenstufen miteinander verbunden sind, werden etwa folgende sein:

1) Normaler Quarzporphyr mit braunröthlicher, gelblicher oder ins Violette spielender felsitischer Grundmasse. Darin deutliche Krystalle von Feldspath und Quarz; sehr häufig.
2) Dasselbe Gestein neben den Quarzdodekaedern mit sehr großen Feldspathkrystallen, welche zuweilen aus der leichter verwitternden Hauptmasse herausfallen, z. B. bei Manebach, am Uebelberg bei Tabarz, am Heiligenstein bei Ruhla u. s. w.
3) Dieselbe Grundmasse mit sehr wenigen und nur sehr kleinen Krystallen; häufig
4) die Grundmasse beinahe ohne alle Krystalle, oder nur mit kleinen Feldspathkrystallen; häufig
5) Kugelporphyr. Theils besteht die ganze Masse vorherrschend aus kleinen hirsekorn- bis erbsengroßen Kügelchen, theils treten einzelne größere und bis kopfgroße Kugeln in einem gewöhnlichen Porphyr auf. Am Regenberg bei Friedrichsrode und im Schneetiegel am Schneeberg enthalten diese großen Kugeln zuweilen schöne Quarz- und Amethyst-Drusen oder Chalcedonkerne. Uebrigens sind die Kugelporphyre, sowol die mit kleinen als die mit großen Kugeln, am Thüringerwalde ziemlich häufig.
6) Mühlsteinporphyr, löcherig und drusig, in allen Drusen mit kleinen Quarzkrystallen besetzt, wird oberhalb Frankenhain und Dürrberg als sehr guter Mühlstein gewonnen, steht aber auch im Jügnitzthal bei Arlsberg, zwischen Heidersbach und der Schmücke, sowie bei Gehlberg als Fels an. Dieser geht aber über in
7) eine Art Porphyrbreccie, die ebenfalls sehr drusig und deshalb zu Mühlsteinen brauchbar ist.
8) Bandporphyr oder bunter Porphyr, besonders schön bei Winterstein und bei Aschbach unweit Schmalkalden; er geht über in
9) Schalenporphyr, welcher eine Art von gewunden schieferiger Textur besitzt. Beide (8 und 9) gehen über in Kugelporphyr mit kleinen Kugeln, ähnlich manchem Perlstein.
10) Grüner Porphyr, dessen Grundmasse grün gefärbt ist, findet sich häufig als Fragmente und Geschiebe, z. B. am Schützenberg bei Oberhof, am Regenberg bei Friedrichsrode.
11) Zersetzter, in Kaolin übergehender Porphyr; hier und da.
12) Trümmerporphyr, welcher dadurch entstanden zu sein scheint, daß ein älterer Porphyr einen jüngern durchbrochen hat.

Ich habe bereits einige besondere Nutzanwendungen dieser Porphyrvarietäten kurz berührt. Die meisten liefern ein sehr gutes Straßenbaumaterial, aber nur selten passende Bausteine, ihre Zerklüftung ist für diesen Zweck meist zu stark. Bei Elgersburg setzt auch im Quarzporphyr eine große Zahl von Manganerzgängen auf, welche zu einigem Bergbaubetrieb Veranlassung geben. Auch Eisensteingänge sind darin mehrfach bekannt.

Er bildet in der Regel eine sehr unebene, oft felsige Oberfläche. Wenn man im Thüringerwalde die Regionen überblickt, welche vorherrschend aus Quarzporphyr und Rothliegendem bestehen, so kann man nach einiger Uebung gewöhnlich schon von weitem die hervorragenden Kuppen und Felsvorsprünge, oder die unebenern Bergabhänge des erstern als solche erkennen und von dem Gebiet des Rothliegenden unterscheiden. Die meisten und höchsten Berge des Thüringerwaldes bestehen aus diesem Gestein. Gewöhnlich sind dieselben mit Felsen geziert, so der Finsterberg, der Rupperg bei Mehlis, der Hermannsberg bei Oberschöna, der Donnershaug, der große Buchberg bei Diethardt, der Stille Stein bei Altersbach, die Felskuppe südöstlich von Klein-Schmalkalden, der Inselsberg, der Meisenstein bei Schmerbach, der Uebelberg bei Tabarz, die kleinen Felskuppen bei Winterstein; sie ragen zum Theil wie festere Zähne aus ihren Umgebungen hervor. Auch in den Thälern bildet der Quarzporphyr sehr häufig besonders hervortretende Felspartien, so die Katzensteine bei Etterwinden, den Thorstein und seine Nachbarn im Felsenthal bei Tabarz, den Burgberg bei Friedrichsroda, die Felsen des Spitterfalls, die Felsen bei Aschbach, die Felsen von Hallenburg und der Umgebung, die Felsen von Schwarzwald, die Felsen in den Thälern der Wilden Gera und der Arlsberger Gera, das Felsenpanorama im Schneetiegel am Schneekopf, die Felsen am Domberg bei Suhl und die Falkensteine oberhalb Hirschbach bei Schleusingen.

Grünsteine verschiedener Art durchsetzen sowol den Granit als auch den Thonschiefer der Grauwacke und die Schichten des Rothliegenden. Einige dieser Grünsteinvarietäten sind bisher gewöhnlich unter der Benennuug Melaphyr aufgezählt worden; insofern sie dunkel gefärbt sind und keinen Quarz enthalten, mag diese Benennung passend sein. Da sie aber sämmtlich Uebergänge bilden in körnige Diorite oder Diabase, so halte ich es für besser, sie unter der ältern allgemeinen Bezeichnung Grünstein zusammenzufassen, ohne jedoch einen großen Werth auf den Namen von Gesteinen zu legen, die sich theilweise noch gar nicht genau bestimmen lassen.

Die horizontale Verbreitung der Grünsteine, und somit ihr Einfluß auf die Bodengestaltung, ist nur gering. Das größte und zusammenhängendste Gebiet bilden sie in den Hühnbergen und dem Schützenberg bei Schnellbach. Dieses Gebiet stellt sich als ein sehr mächtiger, aus Süd nach Nord streichender Gang im Rothliegenden dar, dessen Schichten an der Grenze nicht nur durchbrochen, sondern auch gewöhnlich stark verändert sind. Aus dem Schieferthon ist eine Art Kieselschiefer geworden, den man bei Schnellbach zuweilen zum Chausséebau benutzt. In

diesem mächtigen Gang ist das Gestein besonders krystallinisch oft so grobkörnig ausgebildet, daß man es früher für Syenit gehalten hat. Es besteht dasselbe hier aus einem Gemenge von Amphybol und einem lithionhaltigen Feldspath, oft mit etwas Magneteisenerz und kleinen Apatitnadeln, es wird vielfach wie seine Contactproducte zum Chausséebau benutzt. Seine bergige Oberfläche ist ganz mit Wald bedeckt, der meist einen guten Wuchs zeigt.

Wir können das hühnberger Gestein umsomehr als den am meisten charakteristischen Grünstein (Diorit) des Thüringerwaldes betrachten, als es in dieser Localität mehrfach Uebergänge in die feinkörnigern dichten und porphyrartigen Varietäten bildet, die anderwärts bei geringerer Mächtigkeit zuweilen blasig und mandelsteinartig auftreten und dann besonders als Melaphyr bestimmt worden sind. Doch soll damit nicht behauptet werden, daß sie alle Amphybol zum Gemengtheil haben, vielmehr ist es wahrscheinlich, daß das dunkelfärbende Mineral bei vielen Augit sei (das Gestein also Diabas).

Solche feinkörnige, dichte porphyrartige, blasige und mandelsteinartige Gesteine von stets sehr dunkler Färbung durchsetzen als 10 bis über 100 Fuß mächtige Gänge den Granit zwischen Herges und Schweina, westlich von Schmiedefeld, wo sie mit dem Magneteisenstein des schwarzen Krures innig verbunden sind, und am Ehrenberg bei Ilmenau; den Thonschiefer der abgetrennten Parcellen bei Schmiedefeld und von da südlich; das untere Rothliegende bei Klein-Schmalkalden (hier zugleich auch Granit und Porphyr), bei Tabarz und im wintersteiner Forstrevier. Sie werden überall in Steinbrüchen vorzugsweise zum Chausséebau gewonnen, haben aber übrigens nur geringen Einfluß auf das Leben. Vom Zechstein sind dieselben bei Schweina regelmäßig überlagert, folglich älter als derselbe.

§. 75. Sedimentärgebilde.

Das Rothliegende des Thüringerwaldes läßt sich kaum von der unter ihm liegenden Steinkohlenformation trennen, und es ist deshalb vielleicht zweckmäßiger, beide hier als eine gemeinsame Formation zu behandeln, welche in zwei Abtheilungen zerfällt: eine untere kohlenführende, vorherrschend aus grauen Sandsteinen und Schieferthonen bestehende, und eine obere, ganz vorherrschend durch braunrothe Conglomerate gebildete, die nur untergeordnet rothen Sandstein und Schieferthon enthält. Jene untere Abtheilung zeigt nicht nur große Aehnlichkeit mit der eigentlichen Steinkohlenformation, sondern enthält auch wirklich abbauwürdige Kohlenlager. Der innige Verband mit der obern Abtheilung und der vollständige Uebergang in dieselbe, sowie geringe Verschiedenheiten der fossilen Pflanzenreste haben bei einigen Geologen die Ansicht hervorgerufen, daß diese Schichten, sowie die entsprechenden am Harz, über die eigentliche deutsche Steinkohlenformation gehören, wie sie in Sachsen und Böhmen, bei Saarbrück und an der Ruhr entwickelt ist. Diese Frage von vorherrschend geologischem Interesse ist auch praktisch nicht ganz unwichtig, da eine solche Trennung von der eigentlichen Stein-

kohlenformation die Hoffnungen etwas vermindert, welche diese Gebilde rücksichtlich ihrer Kohlenführung gewähren. Man ist unter solchen Umständen kaum berechtigt, so mächtige und so gute Kohlenlager in ihr zu erwarten, als nun einmal in der darunter gehörigen Formation vielfach bekannt sind. Und auch in dieser Beziehung sprechen die bisherigen Erfahrungen für eine Abtrennung, wobei es freilich wesentlich ganz gleichgültig sein würde, ob man die fraglichen Schichten als unteres Rothliegendes oder als obere Kohlenformation bezeichnen wollte.

Beide diese Abtheilungen nehmen einen sehr wesentlichen Antheil an dem Bau des Thüringerwaldes. Sie sind besonders in seinem nordwestlichen Theil ungemein verbreitet. Ja von Etterwinden an nördlich besteht der Rücken des Gebirges geradezu nur aus Rothliegendem, und zwar aus seiner obern conglomeratischen Abtheilung. Südöstlich von dem ruhlaer Glimmerschiefergebiet herrscht zunächst und bis zu dem hühnberger Grünsteingang die vielfach von Porphyren und Grünsteinen durchsetzte kohlenführende Abtheilung vor, noch mehr östlich aber, und besonders in den Umgebungen von Tambach wieder die obere. Bei Rotterode, Oberschönau, Oberhof, Gehlberg, Elgersburg und Manebach, bei Sillbach, Oberwied, Masserberg, Amt-Gehren und Langewiesen werden beide Abtheilungen in unregelmäßigen und sehr verschieden großen Parcellen auf und zwischen den hier ganz vorherrschenden Quarzporphyren gefunden. Die Regelmäßigkeit der Lagerung ist dabei mannichfach gestört, die geologischen Karten sind noch ziemlich unvollkommen, da hier auch porphyrische Reibungsbreccien und sedimentäre Conglomerate ineinander überzugehen scheinen. Besonders schwierig ist es aber, von so unregelmäßiger Verbreitung durch bloße Beschreibung, ohne sehr specielle Karte, ein irgend deutliches Bild zu geben. Von besonderm geologischen Interesse ist es, daß in den Schichten des untern Rothliegenden bei Friedrichsrode Fährteneindrücke von großen Reptilien gefunden wurden. Sie gehörten, als ich sie auffand, zu den ältesten Fußspuren. Jetzt kennt man noch ältere.

Die kohlenführende Abtheilung liefert als nutzbar: Bausteine, Plattensteine und Kohlen. Die letztern werden an mehren Stellen bergmännisch gewonnen, so besonders bei Kammerberg und Manebach, unweit Ilmenau und bei Krock. An sehr vielen andern Orten sind Schürfe, Versuchsbaue und Bohrlöcher unternommen worden, um die Kohlenlager bauwürdig aufzuschließen. Schwache Kohlenflötze wurden dadurch mehrfach erreicht. Ich selbst habe als Vertreter einer Actiengesellschaft bei Tambach ein Bohrloch etwas über 1300 Fuß tief niederbringen lassen. Die grauen Gesteine des untern Rothliegenden oder der Kohlenformation wurden von 700 Fuß Tiefe an noch 600 Fuß mächtig durchsunken, aber ohne Kohlen zu erreichen; leider mußte das Unternehmen aufgegeben werden, obwol die Frage in diesem Falle durchaus noch nicht entschieden ist. Ein anderer Bohrversuch wurde später bei Eisenach begonnen, aber ebenfalls wegen zu großer Tiefe wieder aufgegeben. Bei Goldlauter unweit Suhl enthalten die dunkeln Schiefer dieser Abtheilung linsenförmige Concretionen, in welche Silber- und Kupfererze eingesprengt sind.

Die Conglomerate und Sandsteine des obern Rothliegenden liefern vielfach gute Bausteine und bei Krawinkel auch Mühlsteine, die zusammen vorkommen mit porösen Mühlsteinporphyren und vielleicht als eine Art von Reibungsbreccie oder Tuffbildung derselben anzusehen sind. Mehrfach setzen in dem Rothliegenden bauwürdige Eisensteingänge auf, besonders in der Gegend von Friedrichsroda.

Die Oberfläche der ganzen Formation ist größtentheils sehr uneben, wenn auch nur an den Thalrändern felsig und infolge davon fast überall mit Wald bedeckt, zwischen dem nur schmale Wiesgründe in den Thälern hinlaufen, oder der in der Nähe der sparsamen Orte einigen Feldern und Gärten Platz gemacht hat, wie bei Tambach.

Die Zechsteinformation, welche nur den äußern Rand des Thüringerwaldes einfaßt, besteht von oben nach unten aus folgenden Gliedern:

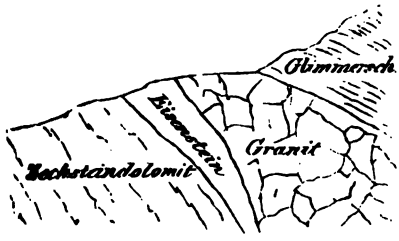
1) Stinkstein und Rauchwacke, einem grauen, oft porösen oder zelligen, zuweilen dolomitischen Kalkstein. Häufig Felsen bildend, darin viele Korallen, namentlich Feneſtrellen, ferner Cyathocrinus, Terebratula Schlotheimii, Avicula speluncaria u. s. w.
2) Gyps mit Thon und Steinsalz, welche stockförmig hier und da in dieses obere Glied eingelagert sind.
3) Bituminöser Mergelschiefer, übergehend in
4) Kupferschiefer (Versteinerungen wie im Mannsfeldischen siehe oben).
5) Weiß- oder Grauliegendes.

Diese Glieder sind nicht überall alle vorhanden, zu ihnen gesellen sich aber local auch noch: Eisenkalkstein und Eisendolomit, sowie Lager und stockförmige Massen von Spatheisenstein, die beide durch Zersetzung übergehen in Brauneisenstein und braunen Glaskopf. Alle diese Bildungen sind aber an manchen Orten auch noch sehr vielfach durchsetzt von Schwerspathgängen, die zwischen dem Kupferschiefer und Weißliegenden an Kupfer-, Kobalt-, Nickel- und Silbererze enthalten, so bei Schweina, Kattenfeld und Ilmenau.

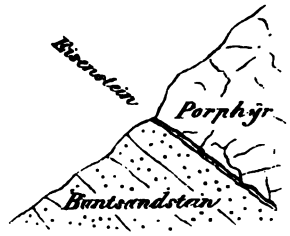
Diese Zechsteinzone, welche zugleich ganz zweckmäßig als die äußere Grenze des eigentlichen Gebirges im engern Sinne betrachtet werden kann, beginnt an der Nordwestseite bei Langewiesen, erfüllt bei Ilmenau eine Art Bucht, setzt von da deutlich über Elgersburg bis jenseit Frankenhain fort und verschwindet hier auf kurze Strecke unter Buntsandstein und Muschelkalk. Schon vor Luisenthal aufs neue hervortretend, läßt sie sich dann beinahe ohne Unterbrechung beobachten über Georgenthal, Friedrichsroda, Tabarz, Schmerbach, Seebach und Kittelsthal bis Eisenach. Hier verschwindet sie wieder auf kurze Strecke unter Buntsandstein, umsäumt aber dann die äußerste Nordwestspitze des Gebirges bei Neuenhof und dehnt sich von da mit flacherm Fallen deshalb als ein breiterer Streif über Wolfsburg, Eckartshausen, Waldfisch und Schweina bis Herges aus. Von Herges südöstlich erreichen nur noch einzelne Parcellen und Streifen derselben die Oberfläche, diese lassen sich aber verfolgen über Seligenthal, Alsbach, Benshausen und Linsenhof, bis noch jenseit Suhl.

In dieser ganzen Ausdehnung sind die Schichten der Zechsteinformation und des Buntsandsteins größtentheils steil aufgerichtet, entsprechend

der Erhebung des Gebirges, zuweilen sogar übergekippt, gegen dasselbe einschießend. Die letzten Erhebungen der Gebirgskette müssen folglich



An der Klinge.



Am Domberg bei Suhl.

neuer sein als der Zechstein, und da zugleich alle Glieder der Triasgruppe, ja bei Rothenthal selbst die Schichten des Leiassandsteins mit aufgerichtet sind, so müssen diese letzten Erhebungen sogar neuer sein als die Leiasbildung und der Zeit nach ungefähr zusammenfallen mit der Bildung der 6 Erhebungszonen im Innern des Thüringischen Beckens. Das ist aber geologisch um so interessanter, da man in dem Gebirge mit Sicherheit noch kein Eruptivgestein kennt, welches entschieden neuerer Entstehung wäre als der Zechstein, obwol allerdings Herr Danz dies von mehren derselben behauptet.

An der Grenze zwischen den eruptiven Gesteinen und dem Zechstein oder Buntsandstein zeigen sich nicht selten gangförmige Einlagerungen von Roth- und Brauneisenstein.

Der Zechstein mit seinen untergeordneten Einlagerungen ist die technisch wichtigste Formation am ganzen Thüringerwald. Den Gyps von Kittelsthal, Reinhardsbrunn und Beiroda benutzt man als Düngmaterial und als Mörtel, in Ruhla werden auch Vasen, Leuchter, Briefbeschwerer u. s. w. daraus gefertigt. Die schönste krystalliniſche Gypsmasse der Welt vielleicht ist bei Friedrichsroda durch den Herzog-Ernst-Stollen aufgeschlossen. Krystallprismen von 3 bis 4 Fuß Länge und von der Dicke eines Menschenbeines sind zu einer glänzenden Felsmasse durcheinandergewachsen, die wie ein hausgroßer Klumpen im dichten Gyps des Zechsteins liegt.

Spatheisenstein, hier und da in Brauneisenstein umgewandelt, bildet wie erwähnt Lager (bei Saalfeld) und sehr merkwürdige stockförmige Massen im Zechstein, die man an der Mommel und am Stahlberg unweit Herges mit großem Gewinn abbaut. Auf diesem vortrefflichen Eisenerz beruht sogar wesentlich die am Thüringerwald so verbreitete Stahlindustrie, die sich bei Suhl, Zelle und Mehlis als Gewehrfabrikation, in Ruhla und Steinbach als Messerfabrikation entwickelt hat.

Das Steinsalz ragt nie an die Oberfläche hervor, nur durch Bohrlöcher ist es nachgewiesen, aber seine gesättigte Auflösung speist die Sa-

linen bei Salzungen und bei Schmalkalden, während die von Kreuzburg ihre Soole aus dem Muschelkalk erhält.

Der Kupferschiefer hat besonders in zwei Gegenden des nordöstlichen Thüringerwaldes zu beträchtlichem Bergbau Veranlassung gegeben, in der von Ilmenau und in der von Schweina. In beiden sind es, außer dem Kupferschiefer selbst, vorzugsweise die kobalthaltigen ihn durchsetzenden Gänge, sogenannte „Rücken", die man gewonnen hat und noch gewinnt, und die auch bei Katterfeld einigen Bergbau hervorriefen. Der Kupferschiefer ist zugleich reich an organischen Resten; außer vielen Fischen und Pflanzen hat man einzelne Gerippe von Sauriern (Protorosaurus) darin gefunden.

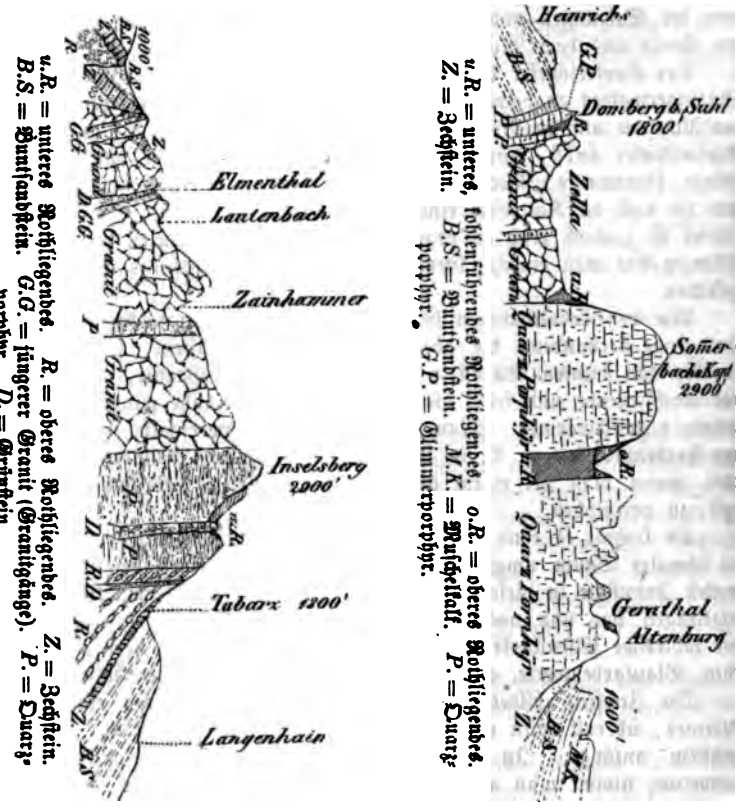
Mit den kobalthaltigen Gängen sind gewöhnlich mächtige Schwerspathgänge verbunden, die aber nicht blos den Zechstein, sondern auch darüber den bunten Sandstein und darunter den Granit, den Gneiß, das Rothliegende und selbst die Porphyre, aber beinahe ganz ohne Erzgehalt, durchschwärmen. Man gewinnt diesen Schwerspath, um in einigen Farbenfabriken, z. B. in Eisenach, das Bleiweiß damit zu mengen, oder, wenn man bei einem allgemein eingeführten Gebrauch so sagen darf, zu verfälschen.

So kommt es denn, daß der Zechstein, der den Thüringerwald als ein schmaler Saum umgibt, ganz vorzugsweise zu einer besondern und localen Industrie in diesem kleinen, leider zu sehr bevölkerten Berggebiet beigetragen hat und noch beiträgt. Auf seiner Existenz beruhen nicht nur zahlreiche Eisenwerke und Stahlfabrikationszweige, sondern auch Salinen, Blaufarbenwerke, chemische Fabriken und Drechslerwerkstätten.

Der Zechstein bildet zugleich die scharfe Grenzlinie des eigentlichen Gebirges, überall kann man hier sagen, das Gebirge hört auf, wo der Zechstein anfängt. In irgendeinem der schönen Gebirgsthäler herabwandernd, nimmt man augenblicklich eine gänzlich veränderte Gestaltung, eine Erweiterung und Abflachung der Gehänge oder eine eigenthümliche Einsenkung von Erdfällen und nicht durch den Wasserlauf modificirten Längenthälern wahr, sowie man aus dem Granit, Porphyr oder Rothliegenden in den Zechstein, bunten Sandstein oder Muschelkalk eintritt, die zum Theil mit aufgerichteter Schichtung das Gebirge umsäumen, sich aber nur ganz ausnahmsweise in Gestalt isolirter Fragmente im Innern desselben vorfinden, was wol darauf hindeutet, daß dasselbe während ihrer Ablagerung bereits eine flache Landzunge oder Inselgruppe bildete.

Kaum an irgendeinem andern Gebirge ist die äußere Grenze so scharf ausgesprochen als am Thüringerwald, aber freilich der Saum aufgerichteter Schichten, der ihn mehrfach umgibt, bildet eine Art von deutlich geschiedenem Vorgebirge, welches von Geographen gewöhnlich noch zum Gebirge selbst gerechnet wird; so die Berge von Waltershausen und Roßbach, Markfuhl und Vacha.

Die nachstehenden beiden Holzschnitte sind Copien von zwei Querschnitten des Thüringerwaldes, welche Herr Credner entworfen hat.



§. 76. Einfluß dieſes Baus.

Nachdem wir ſomit die Geſteinsbildungen des Thüringerwaldes, ihre Eigenthümlichkeiten und gegenſeitigen Lagerungsverhältniſſe im Allgemeinen kennengelernt haben, gehe ich jetzt über zu einigen Bemerkungen über die beſondere Geſtaltung des Lebens in dieſer Gegend.

Der Thüringerwald iſt, entſprechend ſeiner Benennung und ſeinem geologiſchen Bau, vorherrſchend mit Wald bedeckt; nur zunächſt um die vereinzelten Orte findet man Felder und mitten im Wald liebliche Wiesgründe. Dieſe Umſtände bedingen als vorherrſchend: Cultur und Verwerthung der Wälder, ſowie Viehzucht, welche letztere nicht überall zum Vortheil der Wälder ausgedehnt wird, das Waldleben aber, verbunden mit der häufigen Waldköhlerei, um ſo romantiſcher geſtaltet. Außer den Naturproducten der Oberfläche wirken hier und da auch die der Tiefe ein, welche aus Gruben und Steinbrüchen gefördert werden. Unter er-

ſtern ſind ſeit alter Zeit am einflußreichſten die Eiſenſteine. Dieſe Rohproducte haben in ihrer Verbindung eine Menge kleine Eiſenwerke, allerlei Arbeiten in Stahl, Gewehrfabriken und Meſſerſchmieden, Glashütten und Porzellanfabriken ins Leben gerufen. Der Thüringerwald iſt aber überdies, namentlich an ſeinem äußern Rande, von einer Anzahl kleiner Orte bedeckt, die durch ihre beſondere Induſtrie ſich auszeichnen, ohne daß deren Urſache alle mal im benachbarten Boden zu finden iſt, vielmehr ſcheint ſie oft nur aus der geſchützten und abgeſchloſſenen Lage, ſowie aus dem Mangel an Feldern zu entſpringen. Wir wollen dieſen kleinen Ortekranz mit ſeinen Verzweigungen in das Innere flüchtig überblicken.

Ilmenau verdankt ſeine verhältnißmäßige Größe weſentlich dem frühern Bergbau auf Kupferſchiefer und Braunſtein; in der Nähe liegen die Kohlengruben von Cammerberg und Manebach. Der Kupferſchieferbergbau iſt zwar ſeit lange zum Erliegen gekommen, ſoll aber jetzt wie überhaupt am Thüringerwalde durch eine neubegründete Geſellſchaft wieder aufgenommen werden. Ilmenau beſitzt auch eine ſchwache Mineralquelle und ſeine romantiſche Lage hat neuerlich die Errichtung einer Kaltwaſſerheilanſtalt veranlaßt. In dieſer Eigenſchaft findet es aber als weimariſche Stadt zwei Rivalen in dem nahen gothaiſchen Elgersburg und dem entferntern meiningiſchen Liebenſtein. In Luiſenthal und Georgenthal Eiſenwerke. Tambach nährt ſich von Holzhandel und Glasfabrikation. In Friedrichsroda wäſcht und bleicht man für Gotha und Erfurt, überdies iſt es durch ſeine reizende Lage zum beliebten Sommeraufenthalt geworden, wie denn die Naturſchönheiten des ganzen Thüringerwaldes ſeit lange zu ſeinen Erwerbsquellen gehören und immer mehr zu ſolchen geworden ſind, ſeitdem die Verbindung mit dem übrigen Norddeutſchland durch die nahe vorüberziehende Eiſenbahn ſo weſentlich erleichtert worden iſt. Unweit, obwol nicht mehr im eigentlichen Gebirge, aber doch mehr von ihm als von der Ebene abhängig, liegt das betriebſame Waltershauſen; ganze Wälder werden hier in Spielwaaren umgewandelt und Schweineheerden in gothaer Würſte, weshalb es denn auch durch eine Zweigbahn mit der thüringiſchen Hauptbahn verbunden worden iſt, die das Volk ſcherzweiſe die Puppen- oder Wurſtbahn nennt. Ruhla iſt das Manchester des Thüringerwaldes; es liegt in einem tiefen und engen Thal, gerade auf der Grenze zweier Länder, die aber in dieſem Ort gemeinſame Intereſſen verfolgen, d. h. die 2000 oder 3000 Bewohner würden niemals von ihren paar Gärten und Wiesſtückchen leben können, die an den ſteilen Bergen kleben; ſie haben es deshalb übernommen, alle Abfälle der Meerſchaumdrechsler Europas zu einer neuen Meerſchaummaſſe zu vereinigen und daraus Rauchapparate aller Art zu ſchneiden, außerdem aber noch Pfeifenbeſchläge und Pfeifenſpitzen, Meſſer, Scheren, Schnallen u. ſ. w. zu fertigen, die ſie in alle Welt hin verſenden. In der Woche ſieht man in jedem Hauſe die ämſigſte Thätigkeit, um ſo luſtiger geht es dafür an den Sonn- und Feſttagen her. Weit berühmt ſind die ruhlaer Mädchen als hübſch und apart,

wozu die besondere Tracht und Sprache nicht wenig beitragen mögen. Eisenach, ein alter Stammsitz des sächsischen Hauses, ist nicht nur Verkehrsstation, sondern auch durch mancherlei kleine Fabriken begünstigt, noch mehr aber durch den Strom der Vergnügungsreisenden, die von hier aus in die Berge eindringen.

In Schweina alter Bergbau und neue Spinnereien, nahe dabei Liebenstein, längst als Curort durch seine kohlensäurehaltige Eisenquelle bekannt, die auf meinen Rath im Jahre 1846 durch eine kleine Bohrarbeit wesentlich verstärkt worden ist. Als Kaltwasserheilanstalt wurde es schon erwähnt. Unweit auch Steinbach, ein Ruhla im kleinern Maßstabe. Nun folgen die Spatheisensteingruben des Zechsteingebiets, die Mommel und der Stahlberg, welche treffliches Erz für Eisenwerke liefern. In Bennshausen hat sich aus mir unbekannten Ursachen eine kleine Colonie von Weinhändlern festgesetzt.

Zelle, Mehlis und Suhl sind berühmt durch ihre Gewehrfabriken, am letztern Orte erblüht die Eisenindustrie im großartigsten Maßstabe. Und nun finden wir noch hoch oben im Gebirge den Flecken Brotterode, wo 1850 Fuß über dem Meere die Tabackblätter des Werrathales in Rollen, Cigarren und Schnupfpulver verwandelt werden, die freilich alle wol mehr geeignet sind, lästige Insekten zu vertreiben, als die Nase des Menschen zu erfreuen. Ich habe natürlich nicht alle die kleinern Orte nennen wollen, welche Glas- und Porzellanhütten oder ähnliche Industriezweige besitzen. So ist denn der Thüringerwald in gar mancher Beziehung reich begabt durch äußere Reize, innere Schätze und vielseitige Entwickelung des Lebens auf seiner Oberfläche. Der Gedanke liegt nahe, alle diese Mannichfaltigkeit in eine gewisse, wenn auch nicht überall deutlich nachweisbare Beziehung zu bringen zu der großen Mannichfaltigkeit seines innern geognostischen Baus. Wenigstens findet man solche Mannichfaltigkeit niemals in geologisch einförmigen ebenen Landstrichen.

Das schmale Gebirge ist neuerlich von so vielen bequemen Straßen durchschnitten worden, daß es kaum noch als Verkehrshemmniß angesehen werden kann, wenn auch alle Eisenbahnen natürlich es meiden werden, solange sie können.

Bemerkenswerth ist es aber wol, daß die bequemsten und niedrigsten Uebergänge den Quarzporphyr kaum berühren. Von den acht Hauptstraßen, welche den schmalen nordwestlichen Theil des Thüringerwaldes überschreiten, gehören drei vorherrschend dem Gebiet des Rothliegenden an, drei durchschneiden Rothliegendes, Granit, Glimmerporphyr und schmale Quarzporphyrgänge, eine Glimmerporphyr und Quarzporphyr und nur eine, die am höchsten aufsteigende, durchschneidet das Quarzporphyrmassiv von Oberhof. Dieses Meiden ist um so auffälliger, da diese Porphyre hier so sehr allgemein verbreitet sind.

Die Bevölkerungszahl schwankt im Thüringerwalde zwischen 3600 und 3800 auf die Quadratmeile. Das ist wol etwas viel für die Productionskraft, aber doch lange nicht soviel als im östlich anstoßenden Gebiet im Voigtlande und Erzgebirge. Die meisten Menschen

wohnen dabei am äußern Saum des Gebirges, sein Inneres ist verhältnißmäßig arm an Orten.

Die geringe Breite und überall leichte Zugänglichkeit dieses Gebirgsrückens lassen ihn erst in später Zeit als Grenzmarke für Ländertheilungen im Kleinen auftreten. Das Reich der Thüringer wie das der Ostfranken umschlossen ihn gänzlich. Auch unter den Hohenstaufen reichen die thüringischen Länder meist bis zu seinem südwestlichen Fuß herab. Henneberg dagegen überschreitet ihn nordwärts.

Je mehr aber in diesem Theile Deutschlands die Feudalzeit heimisch wurde, kleine selbständige Dynastien erblühten und Ländertheilungen erfolgten, umsomehr benutzte man den scharfen Kamm als natürliche Grenze. Wol in keiner andern Gegend findet man darum mehr sogenannte Dreiherrensteine so nahe beisammen als an dem Rennsteig, diesem uralten Grenzweg auf dem Gebirgskamm, bis zu welchem jedes der vielen kleinen Länder irgendwo heraufragt, deren man hier als leidlicher Fußgänger in einem Tage leicht fünf bis sechs in ihren äußersten Zipfeln durchwandern kann. Die vielfache Gelegenheit, welche die äußern Vorsprünge des Gebirges zu Erbauung von festen Burgen darboten, ist dabei offenbar nicht ohne Einfluß geblieben auf den oft wiederholten Theilungsproceß, da sie passende Gebietscentra darboten. (Literatur siehe Beil. 22.)

§. 77. Das Hochplateau des Fichtelgebirges.

Zu ihm rechne ich außer Dem, was man gewöhnlich als Fichtelgebirge bezeichnet, noch das ganze Grauwackengebiet des Voigtlandes und des südöstlichen Thüringerwaldes nebst dem Frankenwalde. Es ist das ein Landstrich von unregelmäßig vierseitiger, fast quadratischer Gestalt zwischen den Orten Amt-Gehren, Eisfeld, Goldkronach, Redwitz und Ronneburg. Dieses breite Gebiet steigt allmälig von Norden gegen Süden an und erreicht am Südrand im eigentlichen Fichtelgebirge seine höchsten Punkte. Der Nordrand liegt durchschnittlich 670 bis 1500 Fuß über dem Meere, das Plateau in seinen höchsten Regionen 1500 bis 2000 Fuß, die Granitgipfel des Fichtelgebirges erheben sich aber darüber noch um 1000 bis 1700 Fuß, oder zu einer Meereshöhe von 2800 bis 3250 Fuß. Der Südwestabfall dieses Hochplateaus ist überall verhältnißmäßig schroff und beinahe geradlinig, entsprechend der Verlängerung des Thüringerwaldes bis zum Böhmerwald. Seine Basis liegt höher als die des Nordrandes, durchschnittlich 1000 bis 1400 Fuß über dem Meere. Gegen Nordwest, Ost und Süd ist das Plateau mit dem Thüringerwald, Erzgebirge und Böhmerwald innigst verwachsen. Es ist ihr Vereinigungspunkt, von dem sie nach drei Seiten auslaufen. Die breite Hochfläche ist von vielen meist stark gewundenen Thälern nach dreierlei Richtungen sehr unregelmäßig durchschnitten. Das längste und wichtigste unter diesen Thälern ist das Saalthal von Zell (2050′) bis Saalfeld herab (700′). Nach ihm sind zu nennen: das Elsterthal von Steingrün bis in die Ge-

gend von Gera, das Egerthal von Weißenstadt bis Eger, die Quellbäche der Nab und der Weiße Main vom Fuß des Ochsenkopfes bis Berneck. Schon aus dem Laufe dieser Flüsse nach allen Weltgegenden hin und nach den Flußgebieten der Elbe, der Donau und des Rhein ergibt sich, daß das Fichtelgebirge, in dessen engerer Umgrenzung alle jene Flüsse entspringen, als die mit ihrer Basis am höchsten liegende Gebirgsgegend Mitteldeutschlands, zugleich seinen Hauptquellenknoten bildet, wie seinen wichtigsten Gebirgsknoten.

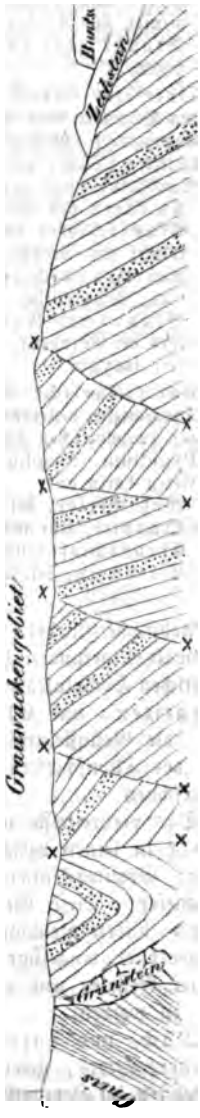
Die klimatischen Verhältnisse dieser Gegend sind ihrer allgemeinen hohen Lage entsprechend ziemlich ungünstig, obwol die auf den Meeresspiegel reducirte mittlere Temperatur etwa 11° C. beträgt. Die Summe der atmosphärischen Niederschläge ist, wie im Thüringerwald, durchschnittlich 30 Zoll.

Eine sehr innige Beziehung gibt sich zu erkennen zwischen dem innern und äußern Bau dieses Gebiets. Sehr deutlich unterscheidet sich das vorherrschend granitische Fichtelgebirge im engern Sinne — die Berggegend südlich von Asch und Sparneck — von der ganz vorherrschend aus Grauwackenschichten bestehenden sanft undulirten und nur von gewundenen Tiefthälern durchschnittenen Hochfläche, auf welcher hier und da kleine Grünsteinkuppen sich nur wenig über die mittlere Höhe erheben. Dieser allgemeine Unterschied veranlaßt mich, beide Abtheilungen bei der Besprechung etwas zu sondern.

Das thüringisch-fränkisch-voigtländische Grauwackengebiet mit seinen untergeordneten Einlagerungen bildet die etwas erhöhte Basis, über welche die Berge des eigentlichen Fichtelgebirges in einer verhältnißmäßig kleinen Gruppe aufragen.

Diese Basis umfaßt geographisch den östlichen breiten Theil des Thüringerwaldes, den Frankenwald, das Plateau von Hof und das Voigtland. In dieser ganzen Ausdehnung herrscht die Grauwackenformation gänzlich vor. Dieselbe besteht wieder vorherrschend aus einem vielfachen Wechsel von Thonschiefer, Grauwackenschiefer und Grauwackensandstein mit untergeordneten Einlagerungen von Quarzit, Kieselschiefer, Alaunschiefer, Wetzschiefer, Kalkstein, Grünsteintuff und Eisenstein, häufig und zwar oft der Schieferung parallel durchzogen und durchsetzt von allerlei Grünsteinen; seltener durchbrochen von Granit und Quarzporphyr. Den Nordrand umsäumt eine schmale Zone von Zechstein, gegen die granitische Berggruppe hin aber geht der Thonschiefer allmälig über in Glimmerschiefer und dieser in Gneiß, während in den Umgebungen von Münchberg ein ellipsenförmig an die Oberfläche hervortretendes sehr merkwürdiges Gebiet von krystallinischen Schiefergesteinen (Gneiß, Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer) derart zwischen die Grauwackenbildungen eingekeilt ist, daß es dieselben auf allen Seiten überlagert, ohne sich jedoch zu größerer Höhe über dieselben zu erheben. In dieser krystallinisch schiefrigen Ellipse finden sich statt der gewöhnlichen Grünsteine des Grauwackengebiets ihnen ganz ähnliche Kuppen von Eklogit und Serpentin.

e Grauwackenſchichten ſtreichen vorherrſchend in der Richtung
gebirges aus SW. nach NO. und fallen gegen NW. Die ört-
bweichungen von dieſer Richtung ſind nur Ausnahmen von der
nen Regel. Seitdem es gelungen iſt, die Grauwackenbildungen
s in eine devoniſche, ſiluriſche und viel-
ich cambriſche Formation zu ſondern,
ie Geologen ſich vielfach bemüht, dieſe
ede auch bei den deutſchen Grauwacken-
n überall nachzuweiſen. Das wurde
hwert durch die große Aehnlichkeit der
aller Abtheilungen. Nur die wenigen
en, wo man deutliche Verſteinerungen
onnten bisjetzt ſicher beſtimmt werden,
ch aber noch nicht ihre gegenſeitigen
. In unſerm Gebiet hat man vorherr-
evoniſche Verſteinerungen gefunden,
da jedoch auch ſiluriſche, und bei
rf und Trogenau, unweit Hof, ſogar
s Kohlenkalkſteins, ohne daß es
elungen wäre, deren gegenſeitige Lage-
reichend aufzuklären. Doch ſcheint ſich
bisherigen Unterſuchungen wenigſtens
ergeben, daß durch vielerlei Schichten-
, Verwerfungen, Biegungen u. ſ. w.
heilungen vielfach aus ihrer urſprüng-
ge verſchoben und ſelbſt zwiſcheneinan-
oben ſind, wodurch zugleich höchſt wahr-
ſich die ſcheinbar ungeheure Mächtigkeit
en Ablagerung erklären läßt, die von
Amt-Gehren rechtwinkelig über das
gemeſſen bei der Annahme gleichför-
gerung unter einem mittlern Fallwin-
45° ungefähr vier geographiſche Mei-
gen würde. Nimmt man dagegen ein
s Verſchobenſein derart an, wie es
nſtehende Holzſchnitt ideal zu verſinn-
cht, ſo reducirt ſich die Geſammtmäch-
benfalls auf ein viel geringeres, jedoch
beſtimmtes Maß. Für unſern Zweck
e genauen Beſtimmungen des Forma-
rs geringern Werth als die Unterſchiede
eine; ich werde daher nur ganz kurz
derung angeben, wie ſie Richter im
Thüringerwalde feſtzuſtellen verſucht hat,
m mehr die einzelnen charakteriſtiſchen
bildungen beſprechen.



Ganz ideale Darſtellung der Grauwackenlagerung zwiſchen Schauenſtein und Königſee.

1) Devoniſche Grauwacke (rothe Grauwacke), in vielen vereinzelten Partien zwiſchen Saalfeld und Gräfenthal auftretend, am deutlichſten bei Raſchwitz im Saalthale.
   a) Cypridinenſchiefer, dunkle Thonſchiefer mit Cypridina serratostriata und Phacops cryptophthalmus. Darin oft ſehr viele Kalkknoten, welche aber merkwürdigerweiſe eigentlich wol Geſchiebe ſind, die von einem ältern Glied, dem Goniatiten- und Clymenienkalk herrühren und ſehr viele Clymenien und Orthoceratiten enthalten.
   b) Braune oder röthliche glimmerreiche Sandſteine mit Pflanzenreſten.
2) Oberſiluriſche Grauwacke (graue Grauwacke), vorherrſchend z. B. in den Gegenden von Steinach, Gräfenthal, Volkmannsdorf, Lautenberg und Ludwigſtadt. Beſtehend aus einem vielfachen Wechſel oft ſehr ſchönen Thonſchiefers (Dach- und Tafelſchiefer, Griffelſchiefer) und grauem feinkörnigen Sandſtein, darin untergeordnet aber ſehr häufig:
   a) Kalkſtein mit Crinoideen und Pentatuliten.
   b) Alaunſchiefer (und Kieſelſchiefer, Zeichnenſchiefer, Anthracit, Anthrakolith) mit Graptolithen.
   c) Nereitenſchichten, gelbgraue ſandige Schiefer mit Nereiten, Lophoktenien, Graptolithen und undeutlichen Pflanzenreſten.
   d) Braun- und Rotheiſenſteinlager (z. Th. vielleicht Gänge), beſonders bei Eiſenberg, Schmiedeberg und am Thierberg bei Steinach. Darin eine Ogygia.
3) Unterſiluriſche Grauwacke (grüne Grauwacke), vorherrſchend aus Thonſchiefer beſtehend, im ganzen Gebiet des Schwarzathales und bis an den porphyriſchen Theil des Thüringerwaldes. Nur undeutliche Spuren von Pygidium, Asaphus und Phycoden. Als untergeordnete Einlagerungen treten darin auf:
   a) Wetzſchiefer, bei Katzhütte;
   b) Quarzit, ſehr mächtig am Breiten Berg und am Wurzelberg;
   c) Alaunſchiefer und Kieſelſchiefer, z. B. bei Breitenbach;
   d) Eiſenſtein, bei Wallendorf und am Breiten Berg;
   e) Kalkſtein.

Aehnliche Glieder, wie ſie Richter in dem öſtlichen Theil des Thüringerwaldes gefunden hat, wiederholen ſich vielfach in dem ganzen fichtelgebirgiſchen Hochplateau und dazu noch andere, wie z. B. die devoniſchen Goniatiten- und Clymenienkalkſteine in der Gegend von Elbersreuth, die Grünſteintuffe bei Planſchwitz unweit Plauen u. ſ. w. Ein Theil des Thonſchiefers iſt halb kryſtalliniſch und wol als cambriſch zu bezeichnen.

Das verbreitetſte unter allen Geſteinen der Grauwacke iſt der Thonſchiefer in ſeinen verſchiedenen Varietäten als halbkryſtalliniſcher Thonſchiefer, Grauwackenſchiefer, Dach- und Tafelſchiefer, Griffelſchiefer und Wetzſchiefer. Dieſe Geſteine, verbunden mit den Grauwackenſandſteinen, bilden gleichſam das Hauptgewebe, in welches die übrigen nur untergeordnet eingefügt ſind. Einige dieſer Thonſchiefervarietäten ſind nutzbare Geſteine und verdienen als ſolche hier noch beſonders hervorgehoben zu werden.

Dach- und Tafelſchiefer, die reinſten und ebenſchiefrigſten Arten des Thonſchiefers, gewinnt man in großen Steinbrüchen der Umgegend von Lehſten im Herzogthum Meiningen, ſowie an einigen andern Stellen,

und es unterliegt keinem Zweifel, daß diese Erwerbsquelle noch weit mehr ausgedehnt werden könnte durch Verwendung größerer Betriebscapitalien, technische Vervollkommnung der Gewinnung und Verarbeitung und bessere Transportvorrichtungen, Abfuhrbahnen u. s. w. Die lehstener Schiefer sind qualitativ ebenso gut als die englischen, wer aber die Großartigkeit der Schieferbrüche in Wales und die dortige vielartige Verarbeitung zu polirten und colorirten Möbeln, Zimmerbekleidungen und ähnlichen Zwecken nur einigermaßen kennt, muß sich sagen, daß etwas Aehnliches wol auch im Grauwackengebiet des Thüringerwaldes möglich sein würde. Die herzoglich meiningensche Regierung ist auch in der That bereits sehr bemüht, den Betrieb der in ihr Gebiet gehörenden Schieferbrüche in der angedeuteten Weise zu heben.

Griffelschiefer. Zu Bereitung der Schieferstifte haben offenbar gewisse, an der Oberfläche stiftförmig abgesonderte weiche Thonschiefer die erste Veranlassung gegeben. Jetzt aber werden diese natürlichen Stifte nicht mehr angewendet, sondern man sägt und spaltet die Stifte aus einem weichen Schiefer mit sehr deutlichem Linearparallelismus, welcher demselben eine holzähnliche Textur verleiht. Diese Varietät findet sich besonders schön und häufig in der Gegend nördlich von Sonnenberg, wo deshalb mehre Dörfer vorherrschend auf diesen Industriezweig angewiesen sind. Bei der großen Billigkeit der Stifte und der beschränkten Ausdehnung ihrer Anwendung ist für diese Industrie kein so großartiger Aufschwung denkbar als für den Schieferabbau.

Alaunschiefer wird an mehren Orten abgebaut und zur Alaunbereitung verwendet, so bei Saalfeld, bei Wiersberg unweit Berneck und bei Reichenbach im Voigtlande.

Wetzschiefer findet sich in ganz vorzüglicher Qualität namentlich an dem linken Gehänge des Schwarzathales in der Umgegend von Katzhütte und wird hier in ziemlicher Menge gewonnen.

Der gewöhnliche Thonschiefer wird nur in Mangel anderer besserer Gesteine zum Bauen verwendet. Dagegen eignet sich der Quarzit meistentheils ganz vorzüglich zu Mauersteinen, wie er denn seiner Härte und geringen Verwitterbarkeit wegen als guter Chausséestein dient.

Die reinen und selbst die dolomitischen Kalksteine finden, da sie nur sparsam eingebettet sind, überall, wo man sie kennt, ihre technische Verwendung als Brennkalk, als Düngekalk und mehrfach auch als Marmor. Es ist kein weißer Statuenmarmor, welcher in der Grauwackenbildung auftritt, wol aber ein dunkler, grauer oder röthlicher geflammter oder geaderter Kalkstein, den man in Baireuth (und früher auch im Schwarzburgischen) zu Tischplatten, Epitaphien, Briefbeschwerern und ähnlichen Gegenständen verarbeitet. Besonders gut nehmen sich die schwarzen von weißen Kalkspathadern durchzogenen, die röthlichen knotigen und die versteinerungsreichen Kalksteine aus, wie man sie bei Elbersreuth und Schübelhammer unweit Schwarzbach, bei Saalfeld und an manchen andern Stellen gewinnt. Jene knotigen Kalksteine bestehen nämlich aus einer conglomeratähnlichen Verbindung von Kalksteinknollen, die meist auch Ver-

steinerungen enthalten, durch Thonschiefermasse als ihr Bindemittel. Auch als Bausteine werden diese Knotenkalksteine vielfach gewonnen.

Unter den Kalksteinen dieses Grauwackengebiets sind einige, welche ihren Versteinerungen zufolge, wie bereits bemerkt, eigentlich einer etwas jüngern Formation — dem Kohlenkalkstein — angehören, so die von Trogenau und Gattendorf bei Hof; da aber ihre Lagerungsverhältnisse noch nicht genügend ermittelt, ihr Einfluß aufs Leben kein selbständiger ist, so bleiben sie hier ungesondert, mit den echten Grauwackenkalksteinen vereint.

Gewinnungswerthe Eisensteinablagerungen enthält die Grauwacke vielfach, z. B. westlich von Saalfeld und in der Umgegend von Lobenstein, die meisten Eisensteine ihres Gebiets füllen aber Spalten gangförmig aus und sind somit neuerer Entstehung, so in der Umgegend von Steben und bei Schmiedefeld unweit Gräfenthal. Diese Gänge scheinen ursprünglich alle aus Spatheisenstein, zuweilen mit Kupferkies gemengt, bestanden zu haben, bestehen zum Theil noch daraus und sind erst durch Zersetzung in der Nähe der Oberfläche in Brauneisensteingänge umgewandelt worden. Es könnte für die Eisenindustrie des Gebiets sehr wichtig werden, wenn es gelänge, mächtigere und nachhaltigere Spatheisensteingänge oder Massen aufzufinden, als bisjetzt bekannt sind. Die analogen Vorkommnisse im Siegenschen und in Steiermark lassen eine solche Hoffnung keineswegs unbegründet erscheinen.

In der Umgegend von Steinhaide, auf dem hohen Rücken des Gebirges, hat man in früherer Zeit Bergbau auf goldhaltigen Gängen getrieben, und ebenso an mehren Stellen innerhalb einer Zone zwischen Saalburg und Waida. Dieser alte Bergbau ist gegenwärtig fast vergessen. Auch mehre Flüsse enthalten Goldkörner und Goldstaub in ihren Betten, so die Waida, die Saale und ganz besonders die Schwarza. Es ist aber im Thale der letztern neuern Versuchen nicht gelungen, mit Vortheil dieses Waschgold zu gewinnen.

In den Umgebungen von Lobenstein wird einiger Bergbau auch auf nickel- und auf antimonhaltigen Gängen betrieben.

Für die Bodenbildung sind im Grauwackengebiete die Thonschiefer- und Sandsteinvarietäten natürlich am wichtigsten. Ihre Oberfläche zeigt sich überall von mittlerer Fruchtbarkeit, aber die Niveauverhältnisse sind meist dem Feldbau ungünstig; um so üppiger gedeihen die Wälder und Wiesen. Man findet im sogenannten Frankenwald beinahe die schönsten Edeltannenbestände Deutschlands. Ueberall zeigt sich sogleich ein großer Unterschied, wo im Sandstein oder Schiefer die Kieselerde sehr vorherrscht und dadurch Uebergänge in Quarzit oder Kieselschiefer bewirkt. Es treten dann verhältnißmäßig kahle Bergrücken oder Felsgrate hervor, welche oft die höchsten Kuppen bilden. Auch die Grünsteine bewirken durch ihre Festigkeit dergleichen Hervorragungen, aber ihr Boden ist mindestens dem Waldbau stets günstig, wenn auch für Feldbau oft zu uneben und zu flachgründig; sie liefern darum die vielen kleinen bewaldeten oder bebuschten Kuppen, welche manchen Theilen des Voigtlandes einen ganz eigenthümlichen landschaftlichen Charakter verleihen.

Unter den Eruptivgesteinen, welche das Grauwackengebiet durchsetzen, sind die Grünsteine, sowol Diorite als Diabase, durchaus vorherrschend. Sie finden sich besonders in zwei Hauptzonen vertheilt, welche ungefähr der allgemeinen Streichrichtung der Schiefer parallel verlaufen, zwischen Lobenstein und Weida und zwischen Kupferberg-Enchenreuth und Elsterberg. Die letztere Zone erreicht eine außerordentliche Breite und in ihr bilden die Grünsteine zum Theil breite ausgedehnte Gebiete, in denen sie nur untergeordnet noch von Grauwackenbildungen durchzogen sind, so zwischen Hof und Plauen, zwischen Plauen und Elsterberg. Auch dehnen sich mächtige Ausläufer dieser Zone nördlich bis in die Umgegend von Lichtenberg aus. Außer diesen Grünsteinen finden sich im ganzen großen Grauwackengebiete nur noch wenige eruptive Gesteine, namentlich ein merkwürdiger Granitgang zwischen Glasbach und Katzhütte an der Schwarza, neben welchem der Grauwackenschiefer in Gneiß umgewandelt ist, die von Quarzporphyr durchsetzte Granitkuppe des Henneberges bei Heberndorf, ähnliche Granite im benachbarten Thal, eine kleine Granitpartie bei Tobertitz unweit Plauen, einige kleine Porphyrpartien südlich von Saalfeld und ein mächtiger Porphyrgang beim Neuhammer unweit Greiz.

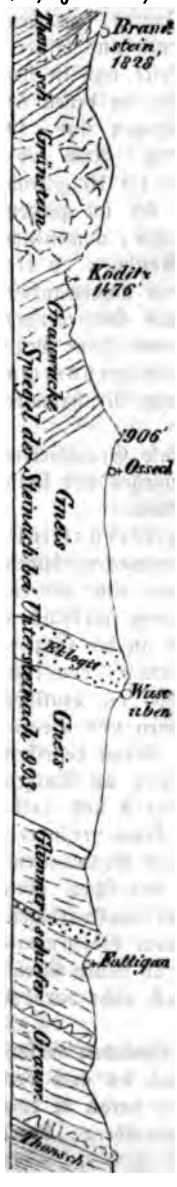
Das ellipsenförmige, von Knotenschiefer umsäumte Granitgebiet von Falkenberg liegt schon hart an der Grenze des Erzgebirges und kann mit demselben Rechte zu diesem als hierher gerechnet werden.

Es ist sehr schwierig, den versteinerungsleeren halbkrystallinischen Thonschiefer dieser Gegenden scharf von den Grauwackengebilden zu sondern, auch ist seine Wirkung auf das Leben kaum eine andere. Es mag daher hier genügen zu bemerken, daß er von dem südöstlichen deutlich krystallinischen Gebiet aus zusammenhängend bis an die Gegenden von Rehau, Oelsnitz, Plauen und Reichenbach vordringt, von letzterem Orte aus aber noch als ein breiter Zipfel zwischen die deutliche Grauwacke hineinragt, über Greiz bis Pausa, Hohenleuben und Vogelgesang, während ein durch Grünsteine ganz abgetrenntes Gebiet desselben zwischen Lichtenberg, Lobenstein und Gefell hervortritt; hier an einigen Stellen sogar mit untergeordneten Einlagerungen von Gneiß und Talkschiefer. Der äußere Charakter der Gegend wird dadurch kaum verändert.

Innerhalb dieses großen, vorherrschend aus Thon- und Grauwackenschiefer sowie Grünstein bestehenden Gebiets tritt nun, wie schon oben bemerkt wurde, zwischen Hof und Markt-Schorgast ein sehr merkwürdiges, fast ellipsenförmiges Gebiet von Gneiß mit untergeordnetem Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer auf, welches rings an seinen Grenzen die Grauwacke überlagert, sich aber dem Niveau nach nicht darüber erhebt.

Diese krystallinische Schieferellipse ist statt von gewöhnlichen Grünsteinen vielfach von Eklogit und Serpentin, hier und da auch von Granit durchsetzt. An seinem Südostrand aber grenzen daran in dem Steilabfall des Gebirges, zwischen Micheldorf und Wiersberg, harte kloritische und hornblendereiche Schiefer.

Unter den Gesteinen dieses Gebiets findet nur der Serpen besondere Anwendung. Der des Peterlesteins bei Kupferberg w fach zu Drechslerarbeiten verwendet. Hornblendeschiefer und Ek nutzt man vorzugsweise zum Straßenbau.



Die Oberflächenformen dieser Gneißellipse sich nur etwa dadurch von denen des Grauwack aus, daß die Thäler weniger tief eingeschnit weniger stark gewunden sind, während ihre S räume im Allgemeinen etwas unebener, well formt sind.

§. 78. Das eigentliche Fichtelgebir

Das Fichtelgebirge im engern Sinne, zu jetzt übergehe, ragt, wie erwähnt, als ein bergi biet um 600 bis 1000 Fuß über die mittlere H großen Plateaus empor. Die Kerne desselben aus Granit, dieser bildet alle die höhern B den Ochsenkopf (3135'), den hohen Matzen, die (2861'), den Schneeberg (3250'), Rudolfstein Waldstein und Kornberg. Die granitischen Ha massen erheben sich aber nur in ihrem westlich zu hohen Bergen, östlich von Markleuthen au sie ein verhältnißmäßig flachhügeliges Gebiet Brambach und Wildstein. Die in der Richt Erzgebirges länglich ausgedehnte Hauptgranitr begleitet oder umgeben von einigen kleinern, wie die Hauptmasse aus Glimmerschiefer emp örtlich zuweilen zunächst umhüllt von etwas mei flaßrigem Gneiß. Solche kleinere Granitmasse wir bei Kornbach als Waldstein und Hohnstein als Kornberg, und südlich, zum Theil in Syen gehend, zwischen Garmersdorf und Rasenbühl. Granite liefern sehr gute Bausteine, bei We enthalten dieselben Zinnerze, die man aber nic gewinnt, und an mehren Orten werden sie vor steingängen durchsetzt, so besonders bei dem Dorf berg. Den Ochsenkopf durchschneidet überdies ei tiger Diabasgang, welcher einflußreich für die S der Gegend geworden ist; man hat dieses leicht bare Gestein benutzt, um daraus ein schwarz herzustellen, aus welchem in Steinach, Geiersb Bischoffsgrün Hemdenknöpfchen gepreßt und Pat perlen geformt werden. Da man diese hier „Batterle" nennt, so hat davon das Gestein den Batterlestein erhalten. Diese ursprünglich sehr

und rohe Glasbereitung hat sich dann später weiter entwickelt und zu einer ziemlich ausgedehnten Bereitung von bunten Glasperlen (Glaskorallen) Veranlassung gegeben, sowie zu allerlei andern zierlichen Glasbläsereien, welche besonders als Tauschartikel für den Handel mit uncultivirten Nationen benutzt werden, die nun aber nicht mehr in directer Beziehung zu jenem Grünstein stehen.

Die Oberfläche des Granitgebiets ist größtentheils bewaldet, an den Bergen ist dieselbe meist bedeckt von einzelnen kleinen Felsen und von unzähligen abgerundeten, wollsackförmigen Blöcken, deren gedrängte Zusammenhäufung, z. B. an der Luisenburg unweit Wunsiedel, ein vielbesuchtes pittoreskes Felsenlabyrinth verursacht.

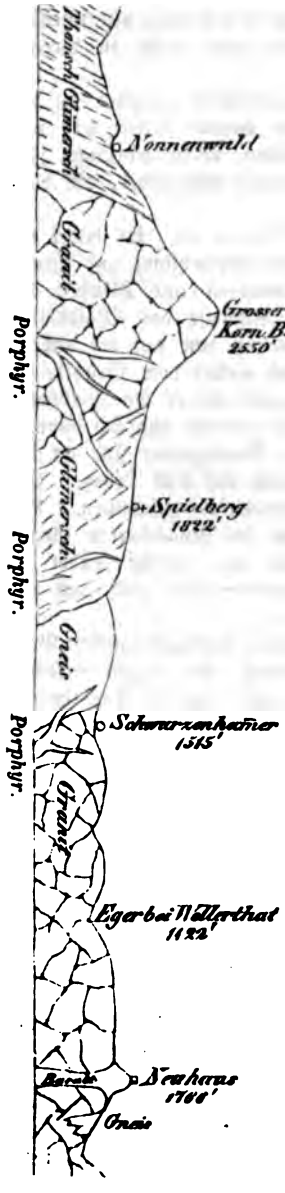
An den Granit schließt sich zunächst der Gneiß an. Er bildet ein breites, größtentheils bewaldetes Gebiet zwischen Weißenstadt und Wunsiedel, einen schmalen Saum zwischen Großwendern und Fleußen bei Brambach, einen ähnlichen kleinern an der Südseite des Waldsteins, eine breitere Contactfläche des Granits bei Redwitz und auf der andern Seite bei Nettstedt. Endlich tritt derselbe auch isolirt vom Granit, im Glimmerschiefer bei Goldkronach und Feldmar auf, wo er am Goldberge Bruchstücke des benachbarten Grauwackenschiefers enthält und sich dadurch hier als ein eruptives Gestein bewährt. Diese Gneißgebiete sind an sich von keinem bemerkenswerthen besondern Einfluß auf das Leben. Sie fallen in dieser Beziehung mit dem Glimmerschiefer zusammen. Bei Goldkronach aber setzen in diesem Gneiß und im benachbarten Grauwackenschiefer antimon- und goldhaltige Gänge auf, welche früher zu bedeutendem Bergbau Veranlassung gegeben haben sollen und auch für die Zukunft nicht ohne Aussicht sind.

Glimmerschiefer ist die äußere Hülle aller fichtelgebirgischen Granitmassen, und oft fehlt zwischen beiden der Gneiß. Er umgibt dieselben mit unregelmäßig ellipsenförmiger Gestalt in der ganzen Ausdehnung zwischen Goldkronach, Kornbach, Hallenstein, Elstra, Schöneck, Eger und Redwitz. Der größere Theil seiner Oberfläche ist flach undulirt und bewaldet. In ihm treten zwei untergeordnete Gesteine von besonderer Bedeutung auf, nämlich Kalkstein und Brauneisenstein, beide oft miteinander verbunden. Sie bilden zwei Hauptlagerzüge. Der eine beginnt westlich von Gröbchenreuth und setzt dann gegen ONO. fort über Wunsiedel, Göpfersgrün, Thierschheim und Kothigenbiebersbach bis nach Hohenberg. An allen diesen Orten findet man große Kalksteinbrüche. Bei Gröbchenreuth, Göpfersgrün, Thierschheim und Kothigenbiebersbach wird aber auch Brauneisenstein gewonnen, der eine Lagermasse im Hangenden des Kalksteins bildet.

Der zweite Hauptzug beginnt bei Redwitz und setzt hinter einer Unterbrechung durch Syenitgranit über Arzberg bis Schirnding fort. — Auch hier liegt Eisenstein im Hangenden des Kalksteins.

Der Kalkstein ist weißer körniger Marmor, dem Glimmerschiefer parallel eingelagert, bei Kothigenbiebersbach von Granitgängen durchsetzt. Der Eisenstein ist Brauneisenstein, welcher aber offenbar erst aus einer

Zerſetzung von Spatheiſenſtein hervorgegangen iſt. Bei Arzbe
derſelbe ſehr ſchwunghaft abgebaut wird, enthält er oft Man



Dieſe beiden Lagerzüge ſind nicht nu
giſch, mineralogiſch und techniſch wi
beſchäftigen eine ziemliche Anzahl vo
ſchen —, ſondern ſtehen auch in ei
wiſſen Beziehung mit den Formen de
fläche und mit der Vertheilung der W
Sie haben eine Reihe von kleinen
oder thalartigen Depreſſionen veranla
es iſt kein bloßer Zufall, daß ſie alle
Städte der Gegend an ſich gefeſſelt
nämlich Wunſiedel, Thierſchheim, Hol
Arzberg und Redwitz.

Außer dieſen Geſteinen treten nun
Gebiet des Fichtelgebirges, im engern
noch einige andere in geringerer Ausd
auf, welche ebenfalls genannt zu werd
dienen.

Der beiſtehende Querſchnitt durch
minder hohen Granitgebiete mag da
nen, dieſe Lagerungsverhältniſſe einig
zu verſinnlichen.

In den Umgebungen von Thierſchh
Markleuthen ſind Granit und Glimme
mehrfach von kleinen Porphyrmaſſ
Gängen durchſetzt, welche als eine A
morid zum Theil voll von kugelförmig
cretionen ſind und welche man als S
bauſtein hier und da gewinnt.

Bei Göpfersgrün werden ober
Speckſteinlager auf dem Granit al
deren Maſſe ſehr wahrſcheinlich durd
eigenthümlichen Umwandlungsproceß
und Stelle entſtanden iſt; ſie enthalte
ralogiſch höchſt intereſſante Afterkryſtal
gen und werden übrigens als Speckſte
wendet.

Mehrfach iſt der Granit und der
merſchiefer von Baſalten durchbroch
ſich über ihm zu meiſt bewaldeten Keg
erheben; einer derſelben trägt die Ru
Thierſtein, elf andere liegen um dieſ
ſtreut, der nördlichſte bei Reuth.

Ein zweites Gebiet von Baſaltkupp
zwiſchen Redwitz und Waldſaſſen, wo

derselben sich zu einer äußerst fruchtbaren, aber ganz bewaldeten Berggruppe vereinigen, andere zerstreut im Granit, Gneiß, Glimmerschiefer und Thonschiefergebiet liegen.

Ein sehr mächtiger Quarzfelsgang durchsetzt zwischen Seeburg und Asch sowol den Granit als den Gneiß und Glimmerschiefer, oft als ein zackiger Felsrücken hervorragend und dem Straßenbau sehr gutes Material liefernd. Ein zweiter ähnlicher, aber mit Eisenglanz verbunden, findet sich an der Südostseite des Ochsenkopfes neben dem Dorfe Fichtelberg.

Nördlich von Haslau wird der Granit von einer eigenthümlichen, dem Eklogit verwandten Felsmasse durchsetzt, in welche viel Egeran (Idokras) eingemengt ist, eine den Mineralogen bekannte Fundstätte.

Auf dem Glimmerschiefer und an seinen äußern Rändern lagern bei Markhausen, Hohenberg, Schirnding und südlich von Arzberg kleine Braunkohlengebiete, die hier und da auch zu Kohlengewinnung Veranlassung gegeben haben und besonders reich sind an fossilen Früchten, neben denen sie auch kleine Fischabdrücke (Leuciscus papyraceus) enthalten.

Torflager sind im Granit- wie im Glimmerschiefer- und Gneißgebiet mehrfach vorhanden, am mächtigsten bei Weißenstadt und in dem Sattel zwischen dem Ochsenkopf und der Platte. Dieses letztere Hochmoor führt den Namen Seelohe, soll früher ein See gewesen sein und ist der gemeinsame Ursprung des Weißen Main und der Nab, verbindet also das Rhein- und Donaugebiet. Die Torflager werden an vielen Stellen benutzt und von ihnen gehen die ersten gelungenen Versuche der Torfverkohlung durch Moser aus.

§. 79. Außenränder des Hochplateaus.

Wir haben nach dieser Uebersicht des innern und äußern Baus unsers Gebiets nun auch noch einen Blick auf den Bau seiner äußern Ränder an den beiden Seiten zu werfen, wo diese nicht mit benachbarten Gebirgen verwachsen sind, sondern an das flache Land angrenzen. Auf der ganzen Nordseite wird das thüringisch-voigtländische Grauwackengebiet von Zechstein umsäumt, ganz ähnlich wie der schmalere Nordwesttheil des Thüringerwaldes. Die Schichten dieses Zechsteins fallen flach unter Buntsandstein ein. Sie bestehen auch hier von unten nach oben aus Weißliegendem, Kupferschiefer, Zechstein, Rauhwacke und vereinzelten Gypsmassen.

Technisch wichtig ist dieser schmale Zechsteinsaum besonders in der Gegend zwischen Saalfeld und Pößneck, wo bei Kamsdorf und Könitz nicht unbeträchtlicher Bergbau auf Kupferschiefer und den ihn durchsetzenden kupfer- und kobalthaltigen Gängen (sogenannten Rücken) betrieben wird, und wo er außerdem sehr schmelzwürdige Eisensteineinlagerungen enthält. Die zum Theil dolomitischen Rauhwackefelsen der Formation haben zu den alten festen Burgen von Könitz, Rahnis, Pößneck u. s. w. Veranlassung gegeben, überhaupt aber setzt der den nordwestlichen Thü-

ringerwald umſäumende Städtekranz auch auf dieſem Theil der Zechſteinzone fort, von Amt-Gehren aus durch Königſee, Blankenburg, Saalfeld, Könitz, Pößneck, Neuſtadt und Triptis bis Gera. Die geologiſch intereſſanteſten Lagerungsverhältniſſe beobachtet man an der Polwand bei Saalfeld, ſie ſind von Herrn Richter ziemlich ſpeciell beſchrieben und abgebildet worden. Für den Sammler ſind beſonders die korallenreichen Rauhwackenfelſen von Könitz und Pößneck, ſowie der ſogenannte Gryphitenacker (voll Productus horridus) unweit Gera wichtig.

Ganz anders als der Bau des nördlichen Randes iſt der des ſüdweſtlichen gegen Baiern. Hier grenzt gewöhnlich unmittelbar an die Grauwackenbildungen: Buntſandſtein, Muſchelkalk oder Keuper, und zwar nicht mit ſchwachgeneigter Anlagerung, ſondern mit deutlicher Durchbrechung oder Abſetzung der Schichten, welche zuweilen dem Gebirge zufallen und mit dem Rande parallelen großartigen Verwerfungen im Gebiet der Triasgruppe, in der Weiſe, wie die nachſtehenden Holzſchnitte es andeuten.

Profil von Forkendorf nach Berneck.

Profil von Kauerndorf nach Leugaſt.

Der Zechſtein fehlt hier faſt gänzlich oder kommt wenigſtens nur bei Burggrub zum Vorſchein. Dagegen findet ſich bei Crock und bei Neuhaus ein ſchmaler Streif des Rothliegenden und der Kohlenformation mit ſehr mächtigen Steinkohleneinlagerungen in ſtark aufgerichteter Stellung, welche zu bedeutenden Grubenbauen Veranlaſſung gegeben haben, deren Producte ihrerſeits wieder bei Neuhaus großartige Eiſenwerksanlagen hervorriefen, welche indeſſen bisjetzt noch zu keinem ſo ſchwunghaften Betriebe gelangt ſind, als man erwartete.

Der randliche Städtekranz läßt ſich auch auf dieſer Seite deutlich verfolgen. Von Eisfeld aus folgen nacheinander Schalkau, Sonnebergs-Neuhaus, Kronach, Stadt-Steinach, Ludwig-Schorgaſt, Berneck, Goldkronach und Kemnath.

Vergleicht man dieſe beiderſeitigen Randbildungen miteinander, ſo ergibt ſich, daß die Erhebung des ganzen Plateaus eine etwas einſeitige geweſen ſein muß, d. h. ſtärker und plötzlicher, mit einer langgeſtreckten Zerſpaltung verbunden am Südweſtrand, ſodaß hier ein ſchroffer Abbruch erfolgte, während nördlich nur ein allmäliges Erheben bemerkbar iſt. Die Reihe der Flötzformationen iſt auf beiden Seiten eine ſo analoge, daß man vorausſetzen kann und darf, ſie wurden unter einer gemeinſamen ungetrennten Waſſerbedeckung abgelagert. Das Grauwackenplateau bildete zu dieſer Zeit keine Ablagerungsſcheide, keine Begrenzung der Meere. Damit ſcheint es für den erſten Anblick in Widerſpruch zu ſtehen, daß auf ſeiner Höhe beinahe gar keine Ueberreſte neuerer Ablagerungen als eben Grauwacke gefunden werden, als ſeien hier niemals dergleichen vorhanden geweſen. Bei genauerer Unterſuchung ergibt ſich indeſſen, daß ſolche doch nicht durchaus fehlen. Bei Alsbach liegen auf der größten Höhe des Plateaus, auf ſeiner Waſſerſcheide, zwei kleine iſolirte Parcellen, gleichſam große Schollen von Buntſandſtein, unter deren öſtlicher ſogar auch etwas Zechſtein bemerkbar iſt, und beim Waldhaus unweit Greiz liegt eine ſehr verſteinerungsreiche Muſchelkalkſcholle ganz iſolirt auf der Thonſchieferhöhe, oder vielmehr ſie ſteckt mit aufgeſchichteter Schichtung in einer Spalte des Thonſchiefers und iſt wol gerade aus dieſem Grunde vor der Zerſtörung bewahrt worden. Das ſind aber auch die einzigen bisjetzt bekanntgewordenen Ueberbleibſel neuerer Flötzformationen auf dem großen thüringiſch-voigtländiſchen Grauwackengebiet. Ihre hiernach unzweifelhaft einſtige allgemeine Bedeckung iſt bis auf dieſe geringen Spuren gänzlich zerſtückt und abgeſchwemmt.

Es gehören dieſe kleinen Ueberreſte einer früher allgemeinen Bedeckung offenbar zu den geologiſch intereſſanteſten Erſcheinungen der ganzen Gegend, und zufällig ſind ſie auch techniſch wichtig geworden. Der Buntſandſtein von Steinhaide iſt nämlich ein ganz feldſpathfreier Kaolinſandſtein, der ſich deshalb vortrefflich zu Geſtellſteinen für Hohöfen eignet und aus dem man überdies die Porzellanerde ausſchwemmt, wodurch denn unmittelbar dabei, in Glasbach, eine kleine Porzellanfabrik veranlaßt worden iſt. Der Muſchelkalk bei Greiz wird dagegen als guter Brennkalk ſehr eifrig gewonnen und es iſt wol zu erwarten, daß man in nicht allzu langer Zeit dieſe ganze Scholle abgebaut haben wird.

§. 80. Einfluß des innern Baus.

Nach dieſen Betrachtungen über den innern und randlichen Bau unſers Gebirgsgebiets, bei welchem mehrfach die Wirkung auf das Leben ſchon angedeutet wurde, wollen wir nun noch einmal mehr zuſammenhängend die wichtigſten Folgen dieſes Baus und Das, was ſich ſonſt Beſonderes daran knüpft, flüchtig überblicken.

Das ganze Plateau iſt, abgeſehen von den ſpeciellen Unebenheiten, flach gegen Nord geneigt, daraus folgt von ſelbſt, daß die Waſſerſcheide nahe dem Südweſtrande liegt und die Flüſſe vorzugsweiſe gegen Nord

rinnen. Dies ist auch die natürlich vorherrschende Richtung des Ver
kehrs geworden. Das ganze Gebiet ist der Entstehung großer Städ
ungünstig. Hof und Plauen sind die größten in demselben. Es ist sta
bewaldet und durch hohe Lage dem Feldbau wenig günstig, darum e
natürlicher Sitz der kleinen Gebirgsindustrie, die ihren Herd in jed
Hütte verlegt. Weben, Wirken, Sticken und Klöppeln füllt die fre
Zeit der Mehrzahl der Bewohner, welche hier ganz besonders dicht zu
sammengedrängt leben. 7500 Menschen wohnen im sächsischen Voigtland
auf der Quadratmeile, und das ist viel mehr, als der Boden an sic
ernähren kann. Es ist eins von den vielen Beispielen, in welchen di
Bevölkerungszahl gewissermaßen in umgekehrtem Verhältniß mit de
Ertragsfähigkeit des Bodens steht. Es grenzen in diesem Gebiet zwe
landwirthschaftliche Betriebssysteme aneinander, westlich herrsch
die Feldwirthschaft vor, östlich von Plauen und Hof die Wechselwirth
schaft, welche von da aus durch das ganze obere Erzgebirge verbreitet ist

Als besondere, dem Boden entspringende Erwerbsquellen hab
ich oben bereits angeführt die Gewinnung von Dach-, Tafel- und Stift
schiefer, Wetzschiefer, Alaunschiefer, Kalkstein, Serpentin, Grünstein (Bat
terlestein), feuerfestem Sandstein, Kaolin, Speckstein, Torf, Braunkohle
Eisenstein aus Lagern und Gängen, Kupferschiefer, Gold, Antimon, Kupfer
Kobalt und Nickel in sehr geringen Quantitäten. Diese haben mannich
fache Verarbeitungen hervorgerufen: Die Benutzung der Schiefervarietäten
Marmorschleifereien, Glashütten, Porzellanfabriken, Eisenhüttenwerke i
sehr großer Zahl und Blaufarbenwerke. Dazu kommen aber noch d
sogenannten Märbelmühlen bei Sonnenberg, in welchen Muschelkalkstei
zu Flinten- und Spielkugeln verarbeitet wird, und einige Mineral
quellen, unter denen die von Alexandersbad, Steben, Ronneburg u
Elster besonders genannt zu werden verdienen. Die Quellen des letzter
welche eine große Aehnlichkeit mit denen von Franzensbad bei Eger h
sitzen, kommen durch Bemühung der königlich sächsischen Regierung imm
mehr und mehr in Aufnahme. Beinahe scheint es, als stehe auch d
Flußperlenfischerei in einiger Beziehung zu der Gebirgsart, da
sich ganz übereinstimmend in den Grauwackenschieferthälern der Elster b
Plauen und der Oelsnitz bei Berneck wiederholt.

Außer diesen bodenständigen und jenen mehr durch die äußern Fo
men und den Fruchtbarkeitsgrad veranlaßten Gewerben finden wir in di
sem Gebiet auch noch einige Industrieanhäufungen besonderer Art, wel
nur höchst indirect in Beziehung zum Bodenbau stehen. So die gro
artige Spielwaarenfabrikation in Sonnenberg, die Schuh- und Medic
mentenbereitung in Königsee, der Finkenhandel in Breitenbach, die F
brikation von musikalischen Instrumenten und Holzkämmen in Klingenth

Dem Verkehr hat unser Gebiet stets bedeutende Schwierigkeit
entgegengestellt, weniger durch seine absolute Erhebung als durch
große Breite des nach allen Richtungen von vielen stark gewunden
Thälern durchschnittenen Plateaus. Dennoch ist es wegen seiner La
zwischen drei andern Gebirgsketten seit uralter Zeit von einer der Haup

verbindungsstraßen zwischen Süd- und Norddeutschland durchschnitten. Die Umwandlung dieser Straße in eine Eisenbahn gehörte zu den schwierigsten und kostspieligsten in ganz Deutschland, namentlich wurden dabei die großartigsten Thalüberbrückungen nöthig, welche überhaupt zu Gunsten von Eisenbahnen bisjetzt ausgeführt worden sind, die berühmten Ueberbrückungen des Elster- und des Gölzschthales.

Das Fichtelgebirge mit seiner breiten thüringisch-fränkisch-voigtländischen Grauwackenbasis theilte in vieler Beziehung die Schicksale, die Gebietszersplitterung des eng damit verbundenen Thüringerwaldes.

Noch jetzt gibt es ganz in der Nähe, auf der äußersten Nordwestseite des Erzgebirges auf dem Schönecker Felsen, 2300 Fuß über dem Meere, einen Punkt, von welchem aus man mit einem Blick in vier Königreiche, ein Großherzogthum, zwei Herzogthümer und zwei bis drei Fürstenthümer hinabblicken kann. Am meisten durch die Natur motivirt ist hier das Aneinandergrenzen der vier Königreiche, wenigstens liegt der mitteldeutsche Gebirgsknoten, das Fichtelgebirge, als natürlicher Dreiherrenstein auf der Grenze von Norddeutschland, Südwestdeutschland und Böhmen. (Literatur siehe Beilage 23.)

§. 81. Das Erzgebirge.

(Das Gebirge im engern Sinne.)

Zu diesem rechne ich hier den größten Theil des Königreichs Sachsen auf der linken Seite der Elbe. Es läßt sich aber das eigentliche Erzgebirge im engern Sinne von seinem nordwestlichen Vorhügellande abscheiden. Das Erzgebirge im engern Sinne hat ungefähr die Gestalt eines Parallelogramms, dessen längere Seiten aus SW. nach NO. gerichtet sind; mit der südwestlichen schmalen Seite ist es dem fichtelgebirgisch-voigtländischen Gebiet verwachsen und seine Grenzen lassen sich vom geologischen Standpunkte etwa so angeben: Südwestlich Reichenbach, Falkenstein und das Zwothathal bis etwas unter Bleistadt; südöstlich Joachimsthal, Klösterle an der Eger, Kommotau, Osseg und Tyssa am Schneeberg; nordöstlich Gottleube, Tharand und Nossen; nordwestlich Hainichen, Frankenberg, Chemnitz und Zwickau. Daran schließen wir nun aber hier das gesammte Hügelland an, welches in Sachsen zwischen der Pleiße und der Elbe liegt und dessen nördliche Grenzen durchaus nicht scharf zu bestimmen sind. Beide diese Abtheilungen werde ich jedoch in der Darstellung einigermaßen trennen.

Das Erzgebirge bildet einen steilen Abhang gegen Böhmen, während es auf der sächsischen Seite fast unmerklich in das vorliegende Hügelland verläuft. Es besteht somit in Sachsen aus einer wenig geneigten Gebirgsplatte, deren höchster südöstlicher Rand zugleich dem Kamm des Gebirges entspricht. Dieser Kamm streckt sich, entsprechend der Grundform, aus SW. nach NO. Derselbe bildet ungefähr, aber nicht genau auch die Wasserscheide zwischen den Zuflüssen der Eger und der Elbe oberhalb Tetschen einerseits, und andererseits allen den Flüssen, welche

von Königstein abwärts der Elbe Wasser aus dem Erzgebirge zuführen. Der höchste Kamm bildet, wie gesagt, nicht genau diese Wasserscheide, da einige Zuflüsse der Eger etwas nordwestlich von der Kammlinie entspringen. Als Wasserscheide trennt das Erzgebirge, wie aus Obigem hervorgeht, überhaupt nicht zwei größere Flußgebiete, sondern wird viel mehr von dem Elbgebiet gänzlich umrankt, es liegt innerhalb desselben.

Der flache und breite sächsische Abfall zeigt, abgesehen von seiner Erhebung über den Meeresspiegel, durchaus nicht den Charakter eines Gebirges. Nur wenige Berge erheben sich als solche beträchtlich über das mittlere Niveau ihrer Umgebung. Das sanft geneigte Plateau ist aber von sehr gewundenen Flußthälern vielfach durchzogen, die theils flach, theils schroff eingeschnitten sind, und deren vorherrschende Richtung die gegen Nord oder Nordwest ist. Ihr geringes Gefälle scheint Ursache der vielfachen Windungen und Richtungsänderungen zu sein. Die kurzen Thäler im schmalen Steilabhang gegen Böhmen sind viel weniger gewunden. Der Fuß des Gebirges liegt östlich im Elbthale nur 286 Fuß (bei Meißen) bis 364 Fuß (bei Tetschen) über dem Meere, insofern man seine Ausdehnung bis dahin gelten lassen will, was vom geologischen Standpunkte aus allerdings kaum zu rechtfertigen ist. Geologisch gehört das Sandsteinplateau der Sächsischen Schweiz auf beiden Seiten der Elbe zusammen, und nicht mehr zum Erzgebirge, es ist dasselbe aber so mit dem Rücken des letztern verwachsen, daß dieses gegen Osten eigentlich gar keinen Fuß hat. Aehnlich verhält es sich gegen Südwest, wo im Niveau von 1200 bis 2000 Fuß eine innige Verwachsung mit dem Voigtlande und Fichtelgebirge stattfindet. Dagegen läßt sich auf den beiden langen Seiten allerdings von einer Basis (und einem Fuß) des Gebirges sprechen, diese erhebt sich auf der Nordwestseite 700 (Nossen), 900 (Chemnitz) und 800 (Zwickau 787), durchschnittlich also 800 Fuß über den Meeresspiegel; auf der Südostseite dagegen 900 (Osseg), 1050 (Kommotau) und 1280 (Zwothathal), durchschnittlich also etwa 177 Fuß mehr über den Ocean als auf der Nordwestseite.

Der Rücken erreicht eine mittlere Meereshöhe von 2500 Fuß, im östlichen Theil etwas weniger, im westlichen, im sogenannten Obergebirge, etwas mehr, überhaupt also etwa 1600 Fuß mehr als durchschnittlich die Basis und auf diesem, sowie auf dem sanften Nordwestabfall erheben sich einzelne Berge bis zu 3800 Fuß, nämlich:

Der Keilberg	3802	Der Wieselstein	2942
Der Fichtelberg	3720	Der große Rammelsberg	2928
Der Spitzberg bei Gottesgabe	3445	Der Bärenstein bei Ladung	2859
Der Plattenberg	3172	Der Hirschberg bei Niklasberg	2795
Der Auersberg	3132	Der gr. Lugstein b. Neugeorgenfeld	2750
Die Kuppe bei Neuhaus	3083	Der Stürmer bei Neustadt	2670

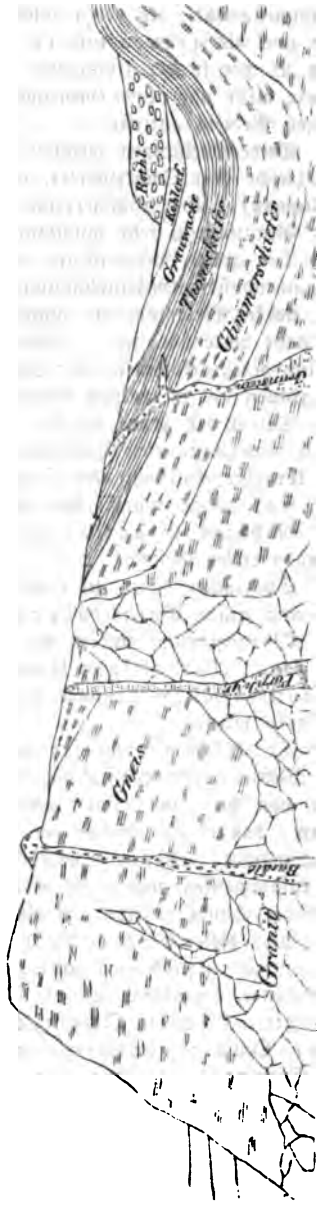
Die höchsten von diesen liegen aber auch am höchsten und keiner von allen erhebt sich als selbständiger Berg mehr als 900 Fuß über seine nächste Umgebung. Der höchste Ort und Uebergangspunkt, Gottesgabe, liegt 3129 Fuß über dem Meere, also fast so hoch wie das Brockenhaus. Nur wenige Thäler sind über 600 Fuß tief in das Plateau eingeschnit-

ten, die meiſten nicht ſo tief. Daraus ergibt ſich ungefähr die allgemeine äußere Geſtaltung.

Die auf den Meeresſpiegel reducirte Mitteltemperatur dieſer Gegend beträgt 10° Cent. Erhebung und Lage des größern Abfalls gegen Norden machen aber das Klima ziemlich ungünſtig; ungleich beſſer iſt es bei derſelben Höhe an dem ſteilen Südoſtabhange gegen Böhmen. Die jährliche Regenmenge beträgt z. B. in Freiberg nach Reich's neueſten Beſtimmungen im Durchſchnitt $23^1/_2$ par. Zoll, die Zahl der jährlichen Regentage 184.

Der innere Bau iſt ein verhältnißmäßig einförmiger, entſprechend den flachen Undulationen der äußern Oberfläche. Kryſtalliniſche Schiefergeſteine, Gneiß, Glimmerſchiefer und Thonſchiefer herrſchen durchaus vor. Dieſe ſind durchſetzt von großen kryſtalliniſchen Geſteinsmaſſen (Granit und Porphyr), von kleinen Eruptivgeſteinsſtöcken und Gängen (Porphyr, Grünſtein, Baſalt) und von Erzgängen, randlich aber überlagert von Grauwacke, Steinkohlenformation, Rothliegendem und Quaderſandſtein.

Das größte und zuſammenhängendſte Gebiet nimmt der Gneiß ein. Von dem nordöſtlichen und ſüdweſtlichen Rande dehnt ſich daſſelbe als ein großes unregelmäßiges Dreieck über die Hälfte der ganzen Oberfläche aus, an ſeiner Weſtſeite vielfach verzahnt in den Glimmerſchiefer, deſſen Grenze oft durchaus nicht ſcharf zu beſtimmen iſt. Im Allgemeinen läßt ſich dieſelbe bezeichnen durch die Orte Noſſen, Oederan, Zſchopau, Geyer, Schlettau und Oberwieſenthal. Außerdem finden ſich aber iſolirte kleinere Gneißpartien noch bei Cunnersdorf und Frankenberg, ſowie am Rande des Granitmaſſivs bei Schwarzenberg, Schneeberg und Kirchberg.



Durchaus idealer oder ſchematiſcher Querſchnitt des Erzgebirges.

energischen Hebung der Kette, scheint der Hauptgrund der sehr einförmigen Oberflächengestaltung zu sein, der Grund zugleich, warum das Erzgebirge auf sächsischer Seite beinahe ein Gebirge ohne Berge ist. Die allgemeine Einförmigkeit der Oberflächengestaltung wird fast nur da unterbrochen, wo Eruptivgesteine die jetzige Oberfläche erreicht haben oder wo Quadersandstein auf dieselbe aufgelagert ist. Alle Granitgebiete unterscheiden sich sogleich durch mehr kuppige oder bergige Oberflächengestaltung, ähnlich die der Quarz- oder Syenitporphyre, wo sie nicht gar zu schmale Spalten ausfüllen. Am auffallendsten unterscheidet sich aber der Basalt durch seine aufgesetzte Kuppenform. Etwas mehr Abwechselung als die Höhen zeigen die Thäler in den krystallinischen Schiefern, sowol durch starke Windungen als auch hier und da durch felsige Gehänge, wo gerade etwas festere Schichten von ihnen durchschnitten wurden.

Der Boden, welcher aus der Zersetzung von Gneiß und Glimmerschiefer entsteht, ist nicht schlecht, aber er bildet nur eine dünne Verwitterungskrume und die Lage auf diesen Gesteinen ist meist eine zu hohe, um recht fruchtbar zu sein. Diese beiden sich einigermaßen widersprechenden Factoren haben verursacht, daß zu viel Oberfläche nach und nach aus Wald in Feld umgewandelt worden ist, welches in sehr günstigen Jahren wol fruchtbar ist, in welchem aber nur allzu häufig die Ungunst des Klimas eine gute Ernte verhindert. An dieser zu ausgedehnten Feldcultur im höhern Erzgebirge ist aber nicht lediglich die äußere verhältnißmäßige Fruchtbarkeit des Bodens an sich schuld, sondern theilweise auch der Metallgehalt. Mehre Zonen von Silber-, Zinn- und Eisenerzgängen durchziehen, wie wir gesehen haben, das Erzgebirge; auf diesen ist seit langer Zeit Bergbau betrieben worden, und es sind bei früher höherm Metallwerth, sowie durch zuweilen wenig rationellen Grubenbetrieb (Raubbau), manche Gegenden stärker bevölkert worden, als ihrer Production an Nahrungsstoffen entspricht und als der Bergbau nachhaltig ernähren konnte. Es geschah das nicht sowol direct durch die beim Bergbau selbst beschäftigten Menschen, als dadurch, daß durch ihn überhaupt mehr Anbau in eine Gegend hingeleitet wurde, als für diese geeignet ist. Der Bergbau wurde so eine der Bevölkerungsursachen, was gewiß nicht als ein Vorwurf für ihn gelten kann. Die einmal vorhandene Bevölkerung griff, bei theilweisem oder temporärem Verfall des Bergbaus, in ihrer Nahrungsnoth zu einer ziemlich mannichfaltigen Handindustrie: Spitzenklöppeln, Sticken, Strumpfwirken, Weben, Spielwaaren- und Instrumentenfabrikation u. s. w. Diese Industriezweige sind mancherlei Schwankungen des Absatzes und Preises unterworfen. Anfangs günstige Erfolge steigerten die Bevölkerung mehr und mehr, und so ist sie leider eine für die natürliche Bodenproduction viel zu große geworden. Die Wälder sind immer mehr aus ihrem naturgemäßen Bereich verdrängt worden, es ist endlich zu viel Industrie und zu wenig Wald übriggeblieben. Der Bergbau ist unter allen den besondern Gewerben des Erzgebirges jetzt immer noch das nachhaltigste und verhältnißmäßig ergiebigste, dazu ein durchaus bodenständiges, ja sogar ein noch größerer Entwickelung fähiges; aber

leugnen läßt sich nicht, daß er in gewissem Grade wol mit den ersten Anlaß zur Uebervölkerung gegeben hat.

Außer den Erzlagerstätten enthalten die krystallinischen Schiefer nur wenig nutzbares Gestein. Als Baustein dienen sie überall in Ermangelung bessern Materials, Granite und selbst Porphyre sind dazu besser, namentlich als Straßenbausteine, die wenigen Kalksteinlager werden meist zu Mörtel ausgenutzt, seltener als Düngematerial. Durch starke Zersetzung des Gneiß und locale Zusammenschwemmung der daraus hervorgegangenen Theile sind hier und da, z. B. bei Freiberg, gering mächtige und wenig ausgebreitete Lehmablagerungen an der Oberfläche entstanden, welche zum Ziegelbrennen benutzt werden.

Wie der Glimmerschiefer einerseits zuweilen unmerklich in den Gneiß übergeht, so geht er andererseits in den versteinerungsleeren und halbkrystallinischen Thonschiefer über, der im Allgemeinen seinen äußersten nordwestlichen Saum bildet, dann aber ganz im Westen sich als breites Gebiet in das Voigtland und nach dem Fichtelgebirge ausdehnt. Nördlich von Kirchberg und in der Gegend zwischen Nossen und Tharand, sowie zwischen Maxen und Berggießhübel, legt er sich außerdem auch noch unmittelbar an den Gneiß an, doch kann man die beiden letztern Thonschiefergebiete kaum noch zum Erzgebirge im engern Sinne rechnen, da hier bereits eine andere Richtung des Streichens, parallel dem Elbthale, vorherrscht.

Dieser Thonschiefer enthält als untergeordnete Varietäten und Einlagerungen: Dachschiefer, Wetzschiefer, Quarzschiefer, Kieselschiefer, Alaunschiefer, Hornblendeschiefer und Kalkstein oder Dolomit, und bei Berggießhübel Magneteisenstein. Mehrfach ist er, oft lagerförmig, durchsetzt von Grünsteinen, seltener (besonders in der Umgegend von Flöha) auch von Porphyren; bei Kirchberg und westlich von Falkenstein aber von zwei großen Granitmassivs, an deren Rändern er sich in Knotenschiefer (Fruchtschiefer, Fleckschiefer) umgewandelt zeigt.

Die Grauwackenformation tritt nur als eine schmale An- oder Auflagerung auf die krystallinischen Schiefer des Erzgebirges an dessen nordwestlichem Fuße auf, nämlich südwestlich von Zwickau und östlich von Frankenberg. An beiden Orten besteht dieselbe vorherrschend aus einem Wechsel von Grauwackenschiefer und Grauwackensandstein mit untergeordneten Einlagerungen von Kieselschiefer und Kalkstein, vielfach durchsetzt und durchzogen von Grünsteinen.

Das Thonschiefer- und Grauwackengebiet, welche sich petrographisch kaum unterscheiden, steigt nicht zu so beträchtlichen Höhen an als Glimmerschiefer und Gneiß, verhält sich aber rücksichtlich seiner äußern Gestaltung und Fruchtbarkeit im Uebrigen sehr ähnlich diesen Gesteinen, wo es nicht wegen seiner tiefern Lage von aufgeschwemmten Bodenschichten überdeckt ist. An Erzlagerstätten ist dasselbe im Erzgebirge weit ärmer als Gneiß und Glimmerschiefer, dagegen enthält es mehr Kalksteineinlagerungen und auch außerdem mehre nutzbare Gesteine, die jenen fehlen. Das wichtigste darunter ist der Dachschiefer, dessen Gewinnung sicher eine

große Bedeutung erlangen wird, sobald die Gegenden von Lößnitz und Zwönitz durch benachbarte Eisenbahnen und andere Verkehrserleichterungen befähigt werden, mit der Schieferproduction anderer Länder besser zu concurriren als jetzt. Die unstreitig vorhandenen guten Dachschieferdepots dieser Gegenden bilden darum einen Schatz, den man erst in neuester Zeit gehörig auszunutzen begonnen hat. Von minderer Bedeutung sind die Alaunschiefer- und Wetzschiefereinlagerungen, z. B. bei Reichenbach.

Die eruptiven Gesteinsmassen, welche, wie wir gesehen haben, in allen drei krystallinischen Schiefergebieten des Erzgebirges auftreten, zeigen in ihrer Vertheilung und Umgrenzungsform durchaus keine Uebereinstimmung mit der Haupterhebungsachse des Gebirges; im Gegentheil, ihre größern Dimensionen durchschneiden dieselben zum Theil fast rechtwinkelig.

Der Granit bildet zunächst zwei große Massivs am südwestlichen Ende des ganzen Gebirges, während ein drittes, noch westlicheres, schon dem Voigtlande angehört. Das größte dieser Granitgebiete dehnt sich vom Egerthale bis ziemlich nach Schneeberg aus und ist fast ganz von Glimmerschiefer umgeben, das andere tritt kreisförmig bei Kirchberg aus dem Thonschiefer hervor, der dadurch am Rande theils in Gneiß, theils in Knotenschiefer umgewandelt zu sein scheint.

Außer diesen zwei größten Granitmassivs lassen sich im Glimmerschiefergebiet noch 10 kleinere von meist ellipsenförmiger Gestalt unterscheiden, deren Mehrzahl zunächst von einem schmalen Gneißsaume umgeben ist, so bei Schwarzenberg, Aue und Geyer. Eine dieser Granitkuppen bei Aue bestand an ihrer obern Grenze aus jetzt fast ganz abgebauter Porzellanerde. Im Gneißgebiet lassen sich drei größere und sechs bis sieben kleinere Granitmassivs von meist ziemlich ellipsenförmiger Gestalt unterscheiden, die größern, in der Region zwischen Freiberg und Altenberg, zeichnen sich zugleich durch ihre im Vergleich zum Gneiß kuppigere Oberfläche aus. Dazu müssen wir indessen auch noch als sehr verwandt die Gebiete des zinnerzhaltigen Greisen bei Altenberg und Zinnwald rechnen.

Unter den Porphyrgesteinen herrschen die Quarzporphyre vor. Sie bilden zwei große Gebiete, das eine zwischen Teplitz und Dippoldiswalde rechtwinkelig auf die Hauptachse des Gebirges ausgedehnt, das andere fast kreisförmig, mit gangförmigen Ausläufern, zwischen Freiberg und Tharand. Außerdem treten sie sehr vielfach als kleine Kuppen und Gänge, sowol im Gneiß als im Glimmer- und Thonschiefergebiet auf, viel seltener im Granit.

Syenitporphyr bildet nur im östlichen Gebirgstheil, wo überhaupt die meisten eruptiven Durchsetzungen stattfinden, drei mächtige und langausgedehnte Gänge, die auch Granit und Quarzporphyr durchsetzen. Glimmerporphyr mit Mandelstein und Pechstein, sowie Hornblendeporphyr scheinen vorzugsweise auf die Gebiete der Kohlenformation und des Rothliegenden bei Zwickau und Potschappel beschränkt zu sein.

Die granitischen wie die porphyrischen Durchsetzungen der Schiefer des Erzgebirges bringen, wie wir gesehen haben, überall durch

größere Unebenheit einige Abwechſelung in das landſchaftlich ſo monotone Gebiet. Und wenn dieſe Unebenheiten auch nur ſelten zu bedeutenden Bergen anſchwellen, ſo ſind ſie doch im Speciellen groß genug, um im Verein mit häufigen kleinen Felspartien und ſehr zahlreichen großen oder kleinen, die Oberfläche bedeckenden Felsblöcken oder Steinen, dieſe Gegenden dem Feldbau ſchwer zugänglich zu machen; alle dieſe Geſteine bilden deshalb, bei zugleich hoher Lage, natürliche Waldregionen, in welche der Pflug nur ſelten und nie mit großem Erfolg eingedrungen iſt. Die zuſammenhängendſten Wälder des Erzgebirges ſind entweder nur durch hohe Lage oder durch dieſe Eruptivgeſteine und durch Quaderſandſtein bedingt, wie z. B. im Tharander Walde.

Als Mauer- oder Straßenbauſteine ſind dieſe Geſteine meiſtentheils wenn auch in ungleichem Grade brauchbar, die granitiſchen mehr als Mauerſteine, die porphyriſchen mehr als Chauſſéeſteine, doch iſt ihr Nutzwerth zu dieſen Zwecken nicht groß genug, um einen weiten Transport derſelben zu veranlaſſen.

Baſalt mit ſeinen acceſſoriſchen Geſteinen bildet ein nicht kuppenförmiges Gebiet im Glimmerſchiefer bei Oberwieſentheil, außerdem aber eine ziemliche Anzahl zum Theil kleiner iſolirter Bergkuppen auf Granit bei Hermersgrün und Töpfersgrün, auf Glimmerſchiefer bei Hengſterſeifen und Scheibenberg, auf Gneiß bei Annaberg, Bärenſtein, Preſnitz, Brandau, Geyersberg, Altenberg und Dippoldiswalde, endlich auf Quaderſandſtein bei Spechtshauſen.

Die ſehr vereinzelten Baſaltkuppen liegen meiſt zu hoch, um die gewöhnliche Fruchtbarkeit ihres Bodens bewähren zu können, nur am Landberg iſt die günſtige Einwirkung ſehr deutlich bemerkbar durch ſchöne Holzbeſtände. Die Kuppen im höhern Gebirge ſind zum Theil kahl. Das Geſtein dient örtlich als Bauſtein, iſt aber im Erzgebirge nirgends ſo regelmäßig ſäulenförmig abgeſondert, um dadurch eine beſondere Benutzung möglich zu machen.

Außerdem treten ſehr vereinzelt auch noch Eklogit, Serpentin und Grünſteine, erſtere beſonders im Gneiß, letztere beſonders im Thonſchiefer auf, ohne irgend bedeutendere Oberflächenräume einzunehmen.

Die wenigen Grünſteine des Erzgebirges verhalten ſich den Porphyren ſehr ähnlich. Den Serpentin verwendet man bei Zöblitz zu vielerlei Drechslerarbeiten, und die Anwendung dieſes ſchönen Materials könnte ſicher noch mehr ausgedehnt werden, wie das Beiſpiel der vielfachen Serpentinbenutzung in Cornwallis lehrt.

Man kann hiernach wol ſagen, daß das Erzgebirge ſeine Entſtehung der einſeitigen Hebung einer großen Platte kryſtalliniſcher Schiefergeſteine verdanke, deren innere Structur aber keineswegs der Plattenform entſpricht. Die erſten Hebungen dieſer Platte ſcheinen der Ablagerung der Steinkohlenformation vorausgegangen zu ſein, da dieſe zum Theil übergreifend über aufgerichteten Thonſchiefer- und Grauwackenſchichten liegt, die letzten aber ſind jedenfalls neuer als die Ablagerung des Quaderſandſteins, vielleicht ſogar neuer als die gewiſſer tertiärer

chichten, welche zwischen Basalt, Gneiß und Glimmerschiefer eingeklemmt
d. Dem Bruchrand, der Hauptspalte scheint die Mineralquellen- und
ltzone Böhmens zu entsprechen. Doch ich denke darauf nochmals
ückzukommen.

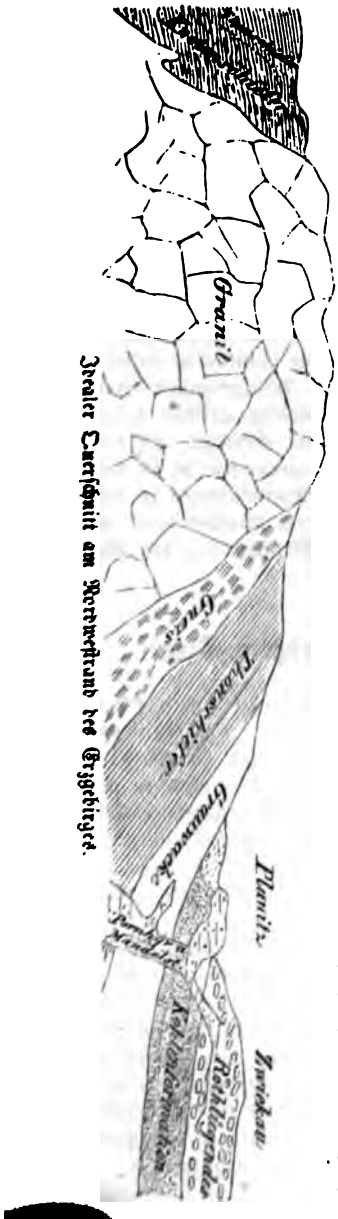
Alluviale Ablagerungen überziehen höchst sporadisch die ganze
rfläche bis zum höchsten Kamm des Erzgebirges hinauf. Alle brei-
Bach- oder Flußthäler zeigen hier und da einen ebenen aus Kies,
nd oder Schlamm bestehenden angeschwemmten Boden und zuweilen
iggebliebene Reste solcher Ablagerungen aus frühern Perioden in einem
eau von 20 bis 60 Fuß über dem jetzigen Wasserspiegel. Fast in
n den Thalanfängen, welche im Granit oder rothen Gneiß liegen,
et man sogenannte Zinnseifen, d. h. zinnerzhaltige Geschiebe oder
ndkörner unter den angeschwemmten Schuttmassen, die auch früher
ach gewonnen worden sind. Auf den Höhen aber, und namentlich
den breiten Hochplateaus des Erzgebirges, finden sich vielfach mächtige
rfbildungen, welche zum Theil noch jetzt im Zunehmen begriffen
. Die locale Entstehungsweise aller alluvialen Ablagerungen erlaubt
unehmen, daß sie in ihrem gegenwärtigen Niveau gebildet worden
, setzt also keine nachträglichen Erhebungen des Gebirges als noth-
dig voraus, wie das bei allen marinen Ablagerungen in so hoher
llung der Fall sein würde; aber die hohen Anschwemmungen in man-
Flußthälern setzen dagegen zum Theil veränderte Wasserstände, ein-
Seeanstauungen oder ein nachträglich tieferes Einschneiden der Fluß-
m voraus.

§. 82. Ränder des Erzgebirges im engern Sinne.

An den äußern Rändern des eigentlichen Erzgebirges finden sich auf
i Seiten Anlagerungen der Steinkohlenformation und des Roth-
egenden. An der Nordwestseite zwischen Werdau und Hainichen, an
Nordostseite zwischen Wilsdruff und Maren. Beide liegen in mul-
förmigen Vertiefungen, deren Längenachse der Gebirgsgrenze folgt,
bei beiden ist die Kohlenformation größtentheils vom Rothliegenden
deckt, sodaß sie nur in geringer Ausdehnung an die Oberfläche her-
tritt, unter dem Rothliegenden aber jedenfalls einen viel größern
henraum einnimmt.

Die sogenannte erzgebirgische Kohlenmulde zwischen Werdau
Hainichen erreicht eine Längenausdehnung von ungefähr 10 Meilen
der Richtung von Südwest nach Nordost, während sie an der Ostseite
gegen vier Meilen breit durch das Auftreten des Rothliegenden nach
Gegend von Altenburg hin verfolgen läßt, und hier unterirdisch,
ylicherweise noch weiter in die leipziger Bucht vordringend, spitzt sie
nordöstlich gegen Hainichen ganz schmal zu. Sie ist hier eingerahmt,
erseits durch das eigentliche Erzgebirge, andererseits durch das granu-
sche Vorgebirge, welches wir später näher kennen lernen werden.

Die Ausfüllung dieſer erzgebirgiſchen Mulde zeigt von oben n unten folgende Gliederung:



Idealer Querſchnitt am Nordrande des Erzgebirges.

1) Oberes Rothliegendes, beſtehend aus brau rothem Conglomerat und Sandſtein mit roth Schieferthonlagen. 600 bis 800 Fuß mächti
2) Unteres Rothliegendes, beſtehend entwed aus Felſittuff (ſogenanntem Thonſtein) mit ve kieſelten Baumſtämmen, oder aus thonigen Sand ſteinen und Conglomeraten von rother und grü licher Färbung mit Hornſtein und Schieferthon ſowie aus grauem Conglomerat, Sandſtein un Schieferthon mit Pflanzenreſten. Porphyr Mandelſteine, Pechſteine und ſogenannte Ba ſaltite haben dieſe Schichten zuweilen lage förmig durchdrungen.
3) Steinkohlenformation, beſtehend aus einem vielfachen Wechſel von grauem Sandſtein un Schieferthon, mit 9 bis 12 Kohlenflötzen vo verſchiedener Qualität und Mächtigkeit. Nich überall ſind alle dieſe Flötze vorhanden. Charakte riſtiſche Pflanzenreſte ſind: Calamites Suckovi und communis, Asterophyllites, Annularia Sphenopteris elegans, Neuropteris, Pecopte ris, Sigillaria und Stigmaria.
4) Hainicher Kohlenformation (Kulmgebilde) beſtehend aus einem vielfachen Wechſel v graubraunem Schieferthon, Sandſtein und Con glomerat. Die Conglomerate werden nach unte immer mächtiger und gröber, am Boden d Mulde herrſchen bei Hainichen nur grobe Con glomerate. Die obern Schichten enthalten vi bis fünf Kohlenflötze von 1 bis 2 Fuß Mächtig keit. Charakteriſtiſche Pflanzenreſte ſind: Cala mites transitionis, Sagenaria Veltheimian und Knorria imbricata. Bei Hainichen oft al aufrechte Baumſtämme. Dieſe ältere Kohle formation iſt nur in dem nordöſtlichſten Th der erzgebirgiſchen Mulde bekannt und wird hi meiſt unmittelbar von Rothliegendem überlager

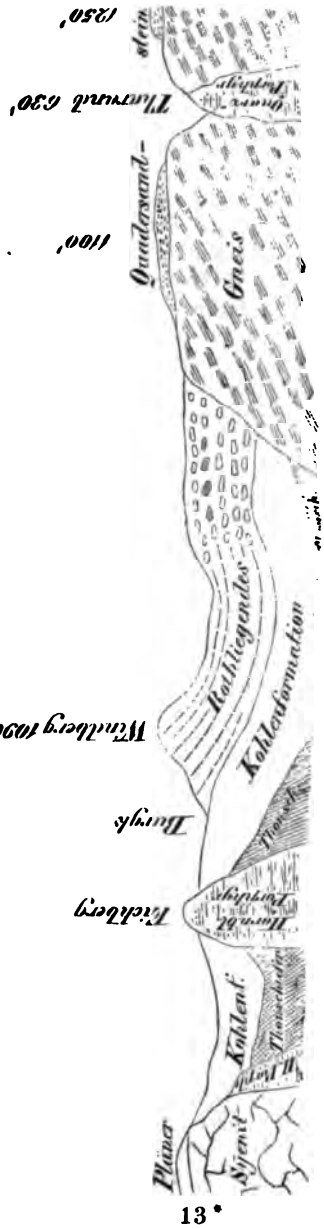
Bisjetzt baut man die Kohlenlager faſt nu an den Rändern des Beckens ab; es iſt aber ſeh wahrſcheinlich, daß man ſie ſpäter auch weit unte die Bedeckung des Rothliegenden hinab verfolge wird, da kein Grund vorhanden iſt, der ve muthen ließe, daß ſie in der Tiefe des groß Beckens fehlen ſollten. Dadurch kann der er gebirgiſche Kohlenbergbau noch eine ſehr vi größere Ausdehnung und Bedeutung gewinne als er bereits hat.

Die potſchappeler Kohlenmulde, wel von dem Weiſeritzthale oder Plauenſchen Grun quer durchſchnitten iſt, hat eine Längenausde

nung von etwa drei Meilen in der Richtung von Nordwest nach Südost und eine mittlere Breite von einer halben Meile. Sie liegt zwiſchen dem nordöſtlichen Abfall des Erzgebirges einerſeits und dem Syenit-Granitgebiet des Elbthales andererſeits. Auch in ihr bedeckt Rothliegendes den größern Theil der Oberfläche, während die Kohlenformation darunter liegt.

Die Gliederung der Ausfüllung dieſes Kohlenbeckens iſt folgende:

1) Oberes Rothliegendes, beſtehend aus grobem braunrothen Conglomerat mit geringen ſandigen und thonigen Zwiſchenlagen, beſonders am Südrand des Beckens, z. B. die ſchönen Felſen bei Hainsbach bildend. Ohne Verſteinerungen.
2) Mittleres Rothliegendes, bunte Breccie mit Porphyr- und Thonſteinſtücken, wechſelnd mit Thonſteinſchichten.
3) Unteres Rothliegendes, Thonſtein und Schieferletten mit Einlagerungen von dolomitiſchem Kalkſtein (Schweinsdorf), Hornſtein und Kohle.
4) Steinkohlenformation, beſtehend aus einem vielfachen Wechſel von hellgrauem Sandſtein und Schieferthon mit vier bis fünf nur zum Theil bauwürdigen Kohlenflötzen. Zuunterſt auch Conglomerate u. Breccien. Charakteriſtiſche Pflanzenreſte ſind: Calamites cruciatus, (approximatus) u. Asterophyllum. Die ältere oder Hainicher Kohlenformation fehlt hier ganz.



Bisjetzt hat man faſt nur in dem mittlern Theil der potſchappeler Mulde begonnen die Kohlenlager abzubauen. Es iſt wahrſcheinlich, daß man dieſelben noch viel weiter gegen NW. und SO. verfolgen wird.

Außerdem finden ſich nun noch in zwei Gegenden des höchſten Gebirgsrückens kleine vereinzelte Ablagerungen der Kohlenformation und ſelbſt des Rothliegenden, in welchen die Kohlenflötze geringmächtig

otſchappeler iſt die äußerſte Bodendecke meiſt eine aufgeſchwemmte und arum auch für den Feldbau ſehr geeignete, ſo z. B. zwiſchen Chemnitz nd Zwickau.

Als beſonders nutzbare Geſteine des Rothliegenden ſind eigentlich ur die Thonſteine (Porphyrtuffe) des Zeiſigwaldes bei Chemnitz und r Gegend von Flöha, ſowie die dolomitiſchen Kalkſteineinlagerungen bei chweinsdorf und am Windberg bei Potſchappel zu nennen. Oertlich nutzt man allerdings auch die Sandſteine und conglomeratartigen Sand- ine zum Bauen.

Am nordöſtlichen Rande des eigentlichen Erzgebirges breitet ſich der lich angrenzende Quaderſandſtein der Sächſiſchen Schweiz auch noch n wenig über die kryſtalliniſchen Geſteine und in das Gebiet des Ge- ges ſelbſt aus. Seine faſt horizontalen Schichten bilden im Tharan- rwalde, bei Tharand und bei Dippoldiswalde mehre kleine flache plat- nförmige Aufſätze auf Gneiß und auf Quarzporphyr.

Dieſe erhöhten Parzellen ſind faſt ausſchließlich von Wald bedeckt, il der aus dem Sandſteine entſtehende Boden dem Feldbau wenig gün- g iſt. Das Geſtein ſelbſt wird aber mehrfach im Tharanderwalde, bei ippoldiswalde und bei Bannwitz in großen Steinbrüchen als guter Bau- in gewonnen. Die unterſte Abtheilung der Formation enthält im Tha- nderwalde Einlagerungen von dunkelgrauen, etwas mergeligen Schiefer- nſchichten mit vielen Landpflanzenreſten und geringmächtigen Kohlen- mitzen. Dieſe letztern haben wiederholt zu vergeblichen Verſuchsbauten f Steinkohlen Veranlaſſung gegeben. Die Erfahrung hat aber nun reits hinreichend gelehrt, daß in der ſächſiſchen Quaderſandſteinablage- ng kein bauwürdiges Kohlenflötz zu erwarten iſt. Auf die Gliederung ſer Formation in Sachſen werde ich ſpäter zurückkommen.

Endlich mag noch der Thon- und Sandlager gedacht werden, lche, an Geſteine der Braunkohlenformation erinnernd, bei Annaberg nd bei Scheibenberg zwiſchen den kryſtalliniſchen Schiefern und Baſalt gern und welche durch dieſe Stellung zu Werner's Zeit eine gewiſſe deutung in dem damaligen Streit der Neptuniſten und Vulkaniſten langten, jetzt aber geologiſch nur dadurch von beſonderm Intereſſe ſind, ß ſcheinbar ſo neue Ablagerungen ſo hoch oben im Gebirge gefunden rden, hier vielleicht ausnahmsweiſe vor Zerſtörung und Wegſchwem- ng geſchützt durch eine feſte Baſaltdecke.

Dieſe wahrſcheinlich tertiären Thone und Sande finden einige tech- iſche Anwendung, beſonders der Thon. Ihre Verbreitung iſt aber ſehr bedeutend, und die Hoffnung, mit ihnen zuſammen bauwürdige Braun- lenlager zu finden, hat ſich nicht bewährt.

Das große Syenit-Granitgebiet zwiſchen Meißen und Dohna ſeinen vielfachen Durchſetzungen von Porphyr und Pechſtein, ge- t geologiſch ebenfalls nicht zum Erzgebirge im engern Sinne, dern zu deſſen Randbildungen, oder zu dem großen kryſtalliniſchen leinsgebiet jenſeit der Elbe. Es ſteigt daſſelbe nur ein paar Hundert i über das Niveau des Elbthals auf und iſt in ſeiner größern Aus-

dehnung von Pläner oder Diluvialgebilden bedeckt, dergestalt, daß m
Syenit und Granit vorzugsweise nur in den oft felsigen kurzen Th
einschnitten findet, die quer in das Elbthal einmünden, wie der Plaue
sche Grund, der Schoner Grund, das Triebischthal u. s. w. Man l
nutzt den Syenit des Plauenschen Grundes ganz besonders zu regelmäß
behauenen Pflastersteinen, zu welchem Zwecke große, die Freundlichkeit d
Thales recht störende Steinbrüche angelegt worden sind.

Sowol der Syenit als der Granit dieser Gegend wird mehrfa
durchsetzt von Quarz-, Glimmer- und Hornblendeporphyre
und in den oft schaligen Quarzporphyren der Gegend von Meißen bild
wieder ausgezeichneter Pechstein sehr mächtige Gänge oder stockförmig
Massen, die gewöhnlich als schroffe Felsenbildungen in die Thäler herein
ragen. Der Pechstein enthält oft große kugelförmige Klumpen des Quar
porphyrs in seiner Masse eingeschlossen.

Für die Vegetationsverhältnisse sind alle diese Gesteine nicht beso
ders einflußreich, da sie fast nur an den meist bewaldeten Thalgehäng
frei zutage treten, auf den flachen Höhen und an den weitern Thalstell
aber in der Regel von sehr neuen Ablagerungen bedeckt sind.

§. 83. Sächsisches Mittelgebirge und Hügelland.

Ich wende mich nun zu einer ebenso allgemeinen Uebersicht des nor
westlich dem Erzgebirge vorliegenden Hügellandes.

Wir haben es hier mit einem recht merkwürdigen Gebiet zu thu
in welchem sich vom geologischen Standpunkte ein selbständiges Gebir
unterscheiden läßt, welches sich aber nicht (oder nicht mehr) als auffa
lende Anschwellung der Oberfläche zu erkennen gibt, daher geographi
kein Gebirge bildet.

Es ist das große elliptische Granulit- oder Weißsteingebi
welches die eruptive Kernmasse dieses sächsischen Mittelgebirges bild
Seine längere Achse mißt über sechs Meilen und liegt parallel dem Kam
des Erzgebirges; die Breite beträgt durchschnittlich etwa zwei Meilen.

Der Granulit dieses Gebiets enthält vielfach mächtige Scholl
von Gneiß und Dichroitgneiß, wird durchsetzt von einem breit
Gange feinkörnigen Granits zwischen Mitweida und Burgstädt, u
außerdem fast überall von unzähligen schmalen Granitgängen und Ader
An mehren Orten auch von Serpentin, so bei Waldheim, Böhring
und Taura. Er bildet ein überall von oft sehr gewundenen tiefen u
schroffen Thälern durchschnittenes Hügelland, dessen Gipfel sich durchschni
lich 900 Fuß, der höchste bei Seifersbach 1037 Fuß, über die Meere
fläche erheben, während die Thalböden 460 bis 590 Fuß über d
Meere, also durchschnittlich 300 bis 400 Fuß tiefer als die Höhen lieg
Die Hauptthäler kommen vom Erzgebirge und gehen quer durch d
ganze Gebiet hindurch, so die der Zschopau, der Freiberger und
Zwickauer Mulde. Nur kleine Bäche entspringen innerhalb desselben.

Den Granulitkern umgibt ringsum zunächst eine schmale Zone

nerſchiefer, deſſen Fallen überall nach außen gekehrt iſt, mit
n Partien von Granit, Gneiß, Dichroitgneiß, Gabbro
und Serpentin, dann zuäußerſt eine
ſolche von verſteinerungsleerem
Thonſchiefer und Grauwacke,
durchſetzt von Grünſteinen. Dieſe
äußere Umgebung erhebt ſich durch-
ſchnittlich etwas höher als das Gra-
nulithügelland, bildet daher einen flachen
Wall um daſſelbe von durchſchnittlich
50 bis 150 Fuß mehr Höhe. Nau-
mann hat dieſen äußern etwas er-
höhten Wall dem Rande eines Er-
hebungskraters verglichen, welche Ver-
gleichung ſich aber mehr auf den innern
Bau als auf die äußere Geſtalt be-
zieht, denn die gegenwärtige Form der
Oberfläche iſt hier ſicher nicht mehr die
urſprüngliche. Viele Umſtände ſprechen
dafür, daß die Eruption oder Auf-
blähung des Granulits Urſache dieſes
Baus war und zugleich mancherlei
Contracterſcheinungen an den äußern
Rändern hervorbrachte.

Dieſes große Granulitgebiet zwi-
ſchen Penig und Roßwein bildet, wie
wir geſehen haben, ein Berg- oder
Hügelland von geringer Meereshöhe,
und vielfach durchſchnitten von oft ſtark
gewundenen, theils ſehr ſchroffen felſi-
gen, theils flachen Thälern. Es tritt
dadurch dem Verkehr beinahe mit ebenſo
großen Hinderniſſen entgegen als die
höchſten Regionen des Erzgebirges, was
ſich namentlich auch bei dem Bau der
Chemnitz-Riſaer Eiſenbahn bewährt hat.
Der Anſiedelung aber war dieſes Gebiet
ſehr günſtig, und namentlich verhält
ſich ſein äußerer Rand zu ihr unge-
fähr wie ein wirklicher Gebirgsrand,
indem in ihm vorzugsweiſe viele Orte
angetroffen werden. Die vorherrſchen-
den Geſteine verwittern nur ſchwierig,
trotz ihres großen Feldſpathgehalts;
ſie liefern darum an ſich nur eine dünne,
wenn auch gute Bodendecke. Da aber

Dieſes ganze Hügelland verläuft nördlich in der Gegend
Dresden-Leipziger Eiſenbahn und weſtlich zwiſchen Wurzen und Frohbu
unmerklich und mit unbeſtimmbaren Grenzen in das große Gebiet
norddeutſchen Niederung. Die mächtigen Diluvialablagerungen
letztern reichen weit in daſſelbe herein und füllen namentlich auch ei
kleine Bucht zwiſchen Rieſa und Mücheln aus, in welcher ſie alles ält
Geſtein überdecken, während am weſtlichen Rande dieſer ganz flachen Bu
unteres Rothliegendes und etwas Zechſtein hervortreten. Aehnliches wi
derholt ſich weſtlich von der großen leipziger Bucht ausgehend zwiſch
Frohburg und Waldenburg, wo aber in den tiefſten Thaleinſchnitten
Thonſchiefer oder Grauwacke unter den diluvialen Ablagerungen zu
Vorſchein kommen.

An den Rändern der Bucht von Mücheln, und namentlich von di
ſem Orte nach Oſchatz zu, treten alſo unter den hier ſehr mächtig
Diluvialbildungen die Schichten des Zechſteins und des Rothliegend
hervor. Beide mit geringer Oberflächenausdehnung und kaum merklich
Einfluß auf Bodenform und Fruchtbarkeit. Aber die zwar unrein
Kalkſteine des Zechſteins werden als ſolche und als gewöhnliche Bauſtei
gewonnen, während die untere, nicht conglomeratiſche, ſondern aus ein
mächtigen Wechſel von grauem Sandſtein und Schieferthon beſtehen
Abtheilung des Rothliegenden bis 18 Fuß mächtige Einlagerungen v
ſehr bituminöſem Brandſchiefer in ziemlich aufrechter Stellung enthä
die man bei Oſchatz abzubauen angefangen hat. In ihnen kommen vi
Pflanzenabdrücke vor, beſonders Walchia piniformis. Darunter kön
in der Tiefe des Beckens leicht auch noch die Steinkohlenformation m
bauwürdigen Kohlenlagern vorhanden ſein.

Wollte man im Königreich Sachſen nach Steinſalz ſuchen, ſo wür
dieſe Bucht wenigſtens nicht ganz ohne Ausſicht ſein, da der Zechſte
inmitten der Bucht möglicherweiſe dergleichen enthalten könnte.

Auf dem Porphyr oder der Grauwacke als Unterlage finden ſ
wie geſagt Ablagerungen der Braunkohlenformation, oberflächlich m
bedeckt von diluvialem Sand oder Lehm. Dieſelbe beſteht hier vorher
ſchend aus weißem Sand und Kies, weißem oder hellgrauem plaſtiſch
Thon und Braunkohle. Die letztere liegt gewöhnlich zuunterſt, unmitt
bar auf älterm Geſtein, und beſteht theilweiſe, d. h. örtlich nur a
bituminöſem Holz, ſo bei Grimma, theilweiſe ganz vorherrſchend a
mürber erdiger Kohle. Beide werden abgebaut, wo ſie zugänglich u
mächtig genug ſind.

An der Oberfläche herrſchen aber überall diluviale Ablagerungen v
aus dieſem Grunde, und weil außerdem ein Theil der ſandigen u
thonigen Schichten der Braunkohlenformation dem diluvialen Sand o
Lehm in gewiſſem Grade ähnlich iſt, übt dieſelbe keinen bemerkbaren Ei
fluß auf Bodenform und Bodenfruchtbarkeit aus. Um ſo größer iſt a
wieder wie bei der Steinkohlenformation der Einfluß durch die nutzba
Geſteine, welche ſie darbietet. Dieſes ſind aber nicht nur die Koh
ſelbſt, ſondern auch die fetten oder kieſelreichen und dann feuerfeſt

plastischen Thone. Die Gewinnung und Benutzung der Braunkohlen im großartigern Maßstabe ist in Sachsen von noch etwas neuerm Datum als die der Schwarzkohlen, es läßt sich deshalb noch nicht vollständig übersehen, welchen Wirkungskreis sie einst einnehmen werden; bisjetzt benutzt man sie fast ausschließlich als Feuerungsmaterial für häusliche und technische Zwecke, wie Kalk- und Ziegelbrennen, sehr wenig als Maschinenkraft und erst ganz neuerlich zur Herstellung von Leuchtstoffen. Der plastische Thon liefert unter Anderm das Material zu den großen Thonwaarenbrennereien in und bei Waldenburg.

Die größte Verbreitung besitzt hier wie gesagt überall das Diluvium oder die Lößformation, bestehend aus sandigem Lehm, Sand oder Kies, an der äußern Oberfläche häufig mit erratischen Felsblöcken. Sie erreicht örtlich eine Mächtigkeit von wahrscheinlich mehr als 100 Fuß, bedeckt alle flachen Höhen dieses Gebiets und läßt nur zuweilen die Gesteine gleichsam durchblicken. Von dieser Region, ihrer sehr zusammenhängenden und mächtigen Verbreitung aus verzweigt sich dieselbe aber über alle flachen Gegenden von weniger als 1000 oder 1200 Fuß Meereshöhe über die Gebiete des Granulits und des Rothliegenden hinweg, ein Stück an dem flachen Abhang des eigentlichen Erzgebirges hinauf. In den Flußthälern sind dagegen die diluvialen Ablagerungen gewöhnlich entweder nicht vorhanden, oder von noch neuern alluvialen überdeckt.

Die Diluvialgebilde bedecken in unserm Landestheile einen viel größern Flächenraum, als die geognostische Karte von Sachsen darstellt, da diese alle kleinern Gebiete derselben auf bestimmt erkannten Gesteinen oder Formationen unberücksichtigt läßt. Sie gleichen stets die unter ihnen etwa vorhandenen Unebenheiten möglichst aus, nirgends sind sie nachträglich gehoben oder aufgerichtet, nur flache Thalrinnen sind in sie eingeschnitten. Von ganz besonderer Wichtigkeit sind sie in agronomischer Beziehung. Ueberall bewirken sie einen lockern und tiefgründigen Boden, derselbe ist aber von sehr ungleicher Fruchtbarkeit, je nachdem sie örtlich aus Löß (sandigem und kalkigem Lehm), aus Sand oder Kies bestehen. Während die letztern wenig fruchtbare, noch am meisten für Kiefernwald geeignete Regionen bilden, sind die Lößgebiete die wahren Träger großer Fruchtbarkeit. Man kann behaupten, in allen vorzugsweise fruchtbaren Gegenden Sachsens, wie z. B. in der lommatzscher Pflege, ist Löß die Ursache dieser Fruchtbarkeit. Es findet aber dieser Löß in seinen reinern Lehmvarietäten auch noch vielfache Anwendung zum Ziegelbrennen und selbst zur Herstellung von andern Thonwaaren. Sand und Kies dienen als Wegschutt oder Mörtelzusatz, die großen erratischen Felsblöcke aber ersetzen in einigen Gegenden auch hier das anstehende feste Gestein als Baumaterial.

§. 84. Entstehungsgeschichte des Erzgebirges.

Wir sahen schon S. 186, daß das Erzgebirge Resultat einseitiger Erhebungen ist; ich will nun hier ausnahmsweise versuchen, einige Blicke auf die Entstehungsgeschichte dieser Gebirgskette und ihrer Umgebungen zu werfen.

Zuerst vorhanden waren jedenfalls die kryſtalliniſchen Schiefergeſteine: Gneiß, Glimmerſchiefer u. ſ. w. oder die Materialien für dieſelben, bedeckt durch horizontale Grauwackenablagerungen. Eben durch ihre ſtarke Bedeckung wurden ſie kryſtalliniſch. Dieſe ſtarre Kruſte ward durchbrochen von ältern Eruptivgeſteinen: Granit, Quarzporphyr, Greiſen, Grünſtein und Syenit. Es iſt in den Durchbrüchen dieſer Geſteine keine ganz beſtimmte Richtung erkennbar, ſie nehmen zum Theil ſehr unregelmäßige Räume ein; jedenfalls haben ſie mancherlei Störungen der horizontalen Lagerung verurſacht, man kann aber nicht behaupten, daß die erſte einſeitige Erhebung der Gebirgsplatte mit den Eruptionen eines dieſer Geſteine oder aller zuſammenfalle. Einige derſelben ſcheinen ſchon vor der Grauwackenbildung und ſomit wahrſcheinlich vor der Umwandlung in kryſtalliniſche Schiefer emporgedrängt zu ſein (Syenit, Granit); einige Grünſteine gehören entſchieden der Grauwackenbildungszeit (Devonzeit) an, denn die ihnen zugehörigen Tuffe enthalten im Voigtlande devoniſche Verſteinerungen; viele Quarzporphyre ſind noch neuerer Entſtehung, denn die Conglomerate der ältern Kohlenformation enthalten keine Geſchiebe derſelben und ihre Tuffe ſind dem untern Rothliegenden innigſt verbunden. Die Glimmer- und Hornblendeporphyre mit ihren Mandelſteinen ſcheinen dagegen ungefähr der Steinkohlenbildungszeit, nur theilweiſe auch der des Rothliegenden anzugehören, während in den Conglomeraten des obern Rothliegenden von allen dieſen Geſteinen ſchon Geſchiebe vorkommen. Den porphyriſchen Durchſetzungen ſcheinen viele namentlich Silber, Kobalt und Eiſen enthaltende Erzgänge als Nachwirkungen coordinirt zu ſein, wonach auch die Bildung dieſer Gänge ungefähr der Zeit des Rothliegenden angehören dürfte. Die Zinnerzgänge ſind älter und ſcheinen den Eruptionen von Granit und Greiſen zuzugehören.

Die erſten nachweisbaren Erhebungen der Gebirgskette in ihrer beſtimmten Richtung aus NO. nach SW. mit einſeitigem ſüdöſtlichen Bruchrand und folglich vorherrſchend nordweſtlicher Neigung der erhobenen Platte, fallen in die Zeit zwiſchen Ablagerung der obern Grauwacke und der Kohlenformation, daher vielleicht die mächtigen Conglomerate von Hainichen (noch ohne alle Porphyrgeſchiebe); denn alle Grauwackenbildungen des Erzgebirges und des Voigtlandes pflegen vorherrſchend in dieſer Richtung ſtark aufgerichtet zu ſein, während die Kohlenformation mit viel geringerer Schichtenneigung über ihnen liegt. Dieſe Erhebung oder Störung in beſtimmter Richtung hat aber nicht das Gebiet des Erzgebirges allein betroffen, wir finden dieſelbe Hauptrichtung der Grauwackenſchichten auch im Fichtelgebirge am öſtlichen Thüringerwald, im Harz und im großen rheiniſchen Grauwackengebiet.

In demſelben Sinne iſt nun aber die einmal gelöſte Platte, welche das Erzgebirge bildet, in einem ſehr langen Zeitraume wiederholt erhoben worden. Die nächſten Spuren einer geringen Erhebung ergeben ſich im erzgebirgiſchen Kohlenbecken aus der etwas übergreifenden Lagerung des Rothliegenden über die Steinkohlenformation. Dieſe Spuren ſind indeſſen nicht ſehr deutlich und ſchlagend, im Kohlenbecken des Plauenſchen Grundes überhaupt nicht erkennbar.

Aus den sporadischen Resten der Steinkohlenformation und selbst des Rothliegenden im höhern, vorherrschend nur aus krystallinischen Gesteinen bestehenden Theil des Erzgebirges bei Brandau, Frauenstein und Altenberg darf man wol schließen, daß diese Formationen beide einst eine viel größere Verbreitung hatten als gegenwärtig, ja es ist nicht unmöglich, wenn auch nicht erweisbar, daß sie eine ziemlich zusammenhängende Decke bildeten, die erst nach spätern Erhebungen größtentheils wieder zerstört und weggeschwemmt wurde. In welcher Zeit das geschehen sei, ist vorläufig nicht bestimmbar.

Sicher muß das Erzgebirge nach Ablagerung des Rothliegenden schon eine beträchtliche Erhebung gehabt haben, denn es verhinderte die Ausbreitung des Zechsteinmeeres und seiner Ablagerungen nach Böhmen. Diese Scheidewand oder Küstenlinie hat fortbestanden während der ganzen Trias- und Juraperiode, denn noch keine Spur der Ablagerungen dieser Zeiträume ist im böhmischen Becken gefunden worden. Dagegen reichen die Glieder der Kreidegruppe: Quadersandstein und Pläner, ohne Unterbrechung aus Norddeutschland nicht nur in den Elbgegenden, sondern auch über den östlichen Theil des Erzgebirges in das Innere Böhmens hinein. Hier am östlichen Ende des Erzgebirges, am südlichen Fuß des Schneeberges und noch sehr deutlich am Schloßberg von Tetschen erkennt man die Spuren einer wahrscheinlich neuesten Erhebung des Erzgebirges ganz seiner alten Richtung mit einseitigem Bruchrand entsprechend. Der Quadersandstein ist mit kaum merklicher Störung seiner Lagerung hoch erhoben, bedeckt den Gebirgsrücken am Schneeberg, bei Teplitz u. s. w., während der südlich davon abgebrochene Theil als meilenlange Felsplatte mit 30 bis 40 Grad Neigung an den steilen Gebirgsrand angelehnt liegt, d. h. dieser Theil blieb unten und wurde nur aufgerichtet, während seine Fortsetzung ohne Aufrichtung hoch erhoben wurde. Man kann kaum irgendwo deutlichere Spuren einer starken Gebirgserhebung beobachten. Wenn man im westlichen Theil des Erzgebirges und an seinem dortigen Steilabhang von dieser späten Erhebung keine so deutlichen Spuren beobachtet, so liegt das wol eben nur daran, daß dort der Quadersandstein überhaupt fehlt. Daß die Bruchspalte auch dort noch immer nicht vollständig zugeheilt ist, ergibt sich wie mir scheint aus dem ungefähr in dieser Linie so häufigen Hervortreten von heißen und mineralischen Quellen bei Teplitz, Bilin, Karlsbad, Marienbad und Eger. Alle diese mögen auch noch locale Ursachen haben; ihre allgemeinste scheint mir aber jedenfalls die alte Erdkrustenspalte zu sein, welche so vielfach wieder aufgerissen wurde und deshalb stets eine leichtere Verbindung mit dem Erdinnern aufrechterhielt.

Auch diese letzten Erhebungen des Erzgebirges lassen sich nicht einem bestimmten Eruptivgestein zuschreiben. Basalte und Phonolithe würden dem Alter nach passen; in der That scheinen auch sie den Weg der alten Bruchlinie ganz vorzugsweise gewählt zu haben, aber vereinzelt finden sich ihre Kegel auch auf der breiten Platte des Erzgebirges, wo sie zum Theil wie am Pöhlberge und Scheibenberge noch tertiäre Schichten durch-

brochen, überlagert und festgehalten haben, aber nirgends beobachtet man von diesen basaltischen Durchbrüchen ausgehende bedeutende Schichtenstörungen. Einzelne Bruchstücke rissen sie wol mit in ein höheres Niveau empor, wie die verglasten Porphyrstücke durch den Quadersandstein am Ascherhübel bei Tharand, aber eigentliche Erhebungen findet man nachweisbar nicht mit ihnen verbunden, und so scheinen denn auch hier, wie in so vielen Gebirgsgegenden der Erde, die Niveauänderungen (Gebirgserhebungen) nicht mit beobachtbaren Eruptivgesteinen in Beziehung zu stehen. Es ist wol möglich, daß eben der Ausfluß (die Eruption) Erhebungen unnöthig machte und daß vorzugsweise nur dann starke Erhebungen erfolgten, wenn der Durchbruch und Ausfluß behindert war.

Die Streichlinie des Erzgebirges ist südwestlich plötzlich unterbrochen durch die Erhebungslinien des Thüringer- und Böhmerwaldes, nordöstlich durch die herzinisch-sudetische. Man kann nicht sagen, daß diese Erhebungen durchaus und nur neuerer Entstehung seien; allerdings scheinen sie etwas später erst begonnen und aufgehört zu haben als die Erhebungen in der Richtung des Erzgebirges; aber auch der Thüringerwald, der Böhmerwald, der Harz und das Riesengebirge waren in der Zechsteinbildungszeit schon als bestimmte Erhebungen vorhanden, die nur später noch mehrfach gehoben wurden. In der Lausitz scheint vor der Kreideperiode eine ausgedehnte Senkung eingetreten zu sein, welche der Quadersandsteinbildung den Zutritt nach Böhmen gestattete. Später wurde hier der längst fertige Granit wieder in die Höhe geschoben, abermals in der sudetischen Hauptrichtung.

Die letzten Oberflächengestaltungen des Erzgebirges und namentlich seine Thalbildungen sind im Allgemeinen sehr neuer Entstehung. Doch scheinen Thäler schon vor der Diluvialzeit vorhanden gewesen zu sein, da man z. B. im Plauenschen Grunde bei Kellergrabungen Lehm mit Knochen vorweltlicher Säugethiere aufgefunden hat.

§. 85. Allgemeine Wirkungen des innern Baus.

Eine Vergleichung der Ortsnamen im Erzgebirge mit denen in den umgebenden Niederungen belehrt uns, daß zu der Zeit, als dieser Theil Deutschlands von slawischer Bevölkerung bewohnt war, das Erzgebirge frei davon blieb. Während am nördlichen wie am südlichen Fuße desselben überall die slawischen itze und ode mit den germanischen auf au, bach, dorf, berg u. s. w. endenden Ortsnamen gemischt sind, fehlen jene slawischen Endungen im eigentlichen Gebirge ganz. Es scheint von der slawischen Bevölkerung wie eine Insel umflutet gewesen zu sein; sei es nun, daß die Slawen überhaupt nicht liebten, in die Gebirge einzudringen, oder daß sie wenigstens die fruchtbarern Ebenen solange vorzogen, als sie darin genug Platz fanden. Erst die germanische Bevölkerung ist in die norddeutschen Gebirge eingedrungen, und zwar in das Erzgebirge von Nord gegen Süd auf dem flachen Abhang emporsteigend. Wie ihnen die Gegend nach und nach wilder und rauher erschien, haben sie durch zahlreiche Ortsnamen ausgedrückt, so Wildenfels, Wildenstein,

lauhenstein, Bärenburg, Bärenstein, Bärenklau u. s. w.; aber das jagd-
re Volk ließ sich dadurch nicht abhalten, es drang immer höher und
her hinauf, bis es endlich auf dem Rücken anlangte. Da waren sie
n überrascht durch die plötzliche Aenderung der Landschaft, der roman-
he fruchtbarere Südabhang kam ihnen doppelt lieblich vor nach dem
ückgelegten rauhen Weg, und dieses Gefühl drückt sich auch hier in
Ortsnamen aus, so in Eilau, Arbesau, Gorkau, Kommotau, Mol-
, Falkenau, Rosenthal, Langwiese, Schönbach, Mariengrün, Hütt-
nsgrün, Lichtenstadt u. s. w.

Aber diese erste Jägerbevölkerung des Erzgebirges war nur eine
spärliche. Erst in spätern Jahrhunderten scheinen ärmere Classen,
Proletarier jener Zeit, dahin nachgedrängt worden zu sein, wo sie
nfalls Boden und Holz umsonst fanden. So kümmerlich sie sich er-
ren mußten, hat ihre Zahl doch ungemein zugenommen, wie denn
überall die ärmsten Classen die fruchtbarsten sind. Man sann nun
Beschäftigung und Erwerb für diese die Bodenproduction über-
ende Kopfzahl. Es gelang, im Webstuhl und im Klöppelsack eine
dauernde Hülfe zu finden. Aber freilich eine gefährliche, denn die
poräre Blüte dieser Gewerbe vermehrte nur umsomehr die Fami-
, und bei den nach und nach sich zeigenden Stockungen mußte man
ter wieder zu andern Palliativen greifen. Man drechselte und schnitzte
elwaaren (Seifen), man führte die schwarzwälder Uhrenfabrikation
(in Karlsfeld, neuerlich werden in Gieshübel auch Taschenuhren ge-
ht), man fertigte Musikinstrumente aller Art (Neukirchen) und man
te Geld durch ihre Anwendung zu verdienen (reisende Musiker aus
tesgabe und Gräslitz.) Aber das Alles will nicht mehr ausreichen.
: Bergbau allein mit seinen unmittelbaren Folgen ist, wenn auch
ankend, doch dauernd eine sichere Erwerbsquelle geblieben.

Die ersten Bergleute sollen ums Jahr 1170 aus dem Harz in die
end von Freiberg gekommen sein, nachdem Fuhrleute Erzstufen von
t mit dahingebracht hatten. Von der Zeit datirt der freiberger und
erzgebirgische Bergbau, der jetzt gegen 12,000 Menschen (ohne die
hlengruben) direct und gegen 70,000 indirect beschäftigt und nährt.

In der Natur seiner Erträge lag es, ungemein auf- und abzu-
anken, solange man ihn noch wenig rationell, meist als sogenannten
aubbau" betrieb. Durch diesen Raubbau ist freilich oft das Beste
n abgeschöpft worden, einzelne Unternehmer wurden schnell reich, aber
Ganze litt. Vergleicht man das jährliche Ausbringen, z. B. des
berger Silberbergbaus, in den letzten 300 Jahren, so zeigt sich mit
Zunahme der bergmännischen Intelligenz ein beständiges Steigen der
duction von 10,000 bis auf 108,142 Mark Silber, welches nur
ch Kriegsperioden oder durch besonders trockene Jahre, die den Gru-
: die nöthige Wasserkraft entzogen, unterbrochen ward.

Am auffallendsten ist dieses Steigen in den letzten 30 Jahren ge-
sen, von 45,000 auf 108,142 Mark Silber, und selbst der Ueberschuß
: Gruben ist in letzter Zeit gestiegen, wie dies noch kürzlich von dem

Vorstand des sächsischen Bergbaus, Freiherrn von Beust, in einem Schriftchen über den sächsischen Silberbergbau nachgewiesen worden ist.

Dieses Steigen des Silberausbringens ist in der Hauptsache keineswegs eine Folge sehr glücklicher Anbrüche gewesen, sondern vielmehr eine Folge vollkommenerer Ausnutzung verhältnißmäßig armer Lagerstätten. Darin besteht überhaupt der Charakter und Einfluß des erzgebirgischen Bergbaus, ja ich möchte sagen, infolge davon der erzgebirgischen Industrie. Diese breite Gebirgsmasse bietet nicht mit verschwenderischer Hand reiche Schätze der Natur dar, aber vielfache Anregung, ihr kleine Gaben mühsam abzugewinnen. Dadurch gerade hat sie die gewerbliche Thätigkeit und Intelligenz ihrer Bewohner in hohem Grade gesteigert. Die erste Anregung dazu gab der Bergbau. Daß sich Freiberg einen bergmännischen Weltruf erwarb, ist größtentheils der verhältnißmäßigen Armuth seiner Erzgänge bei großer Zahl derselben zuzuschreiben, alle Mittel bergmännischer Kunst und Wissenschaft mußten aufgeboten werden, um unter solchen Umständen bestehen zu können. Aehnlich erging es in Sachsen manchem andern Industriezweig; wir werden aber schwerlich irren, wenn wir den mühsamen Bergbau als eine Hauptpflanzschule und als Vorbild vieler anderer industrieller Thätigkeit bezeichnen. Einer hohen Blüte sieht namentlich auch der Eisensteinbergbau noch entgegen.

Gerade die geringere Fruchtbarkeit in Verbindung mit gewissen innern Bodenschätzen ist somit erste Ursache einer viel zu starken Bevölkerung geworden. Es wohnen nach den neuesten Zählungen im Kreisdirectionsbezirke Zwickau, der aber auch das sächsische Voigtland mit umfaßt, 9740 Menschen auf der Quadratmeile; das ist wahrscheinlich die stärkste Bevölkerungszahl in ganz Deutschland. Im Kreisdirectionsbezirke Leipzig, der außer dem erzgebirgischen Vorberglande auch in die norddeutsche Niederung eingreift: 7270, und im Kreisdirectionsbezirke Dresden, welcher außer dem östlichen Erzgebirge auch viel von dem rechten Elbufer einschließt, nur 7170. Außer dem Metallbergbau, dessen Producte in Silber, Kupfer, Blei, Kobalt, Nickel, Arsen, Zinn und Eisen bestehen, liefert der Felsboden des Erzgebirges, wie wir gesehen haben, als besondere, der weitern Bearbeitung oder dem unmittelbaren Handel zufließende Producte: Bausteine, Dachschiefer, Alaunschiefer, Kalkstein, Thon, Torf und seit 50 Jahren als vorzugsweise wichtig Braunkohlen und Steinkohlen. Kaum zu nennen sind dagegen die geringfügigen Ausbeuten an Schwerspath, Vitriol, Antimon, Braunstein, Topas, Achat und Amethyst (sonst), Wetzstein, Schmirgel, Walkerde und Steinmark. Der Metallbergbau hat die Silber-, Kupfer-, Zinn- und Eisenhüttenwerke, die Schmalte-, Arsen- und Vitriolwerke, die Argentanfabrikation, die Schrot- und Bleiröhrenfabrikation ins Leben gerufen. Die andern nutzbaren Lagerstätten bedingten Alaunwerke, Kalköfen (früher auch eine Marmorschleiferei), Porzellan-, Steingut- und Thonwaarenfabriken, Glashütten, eine Cementfabrik, alle diese einzeln von geringem Belang; ganz besonders belebend hat aber in sehr vielfacher Beziehung die immer mehr gesteigerte Gewinnung der Braun- und

Steinkohlen auf die sächsische Industrie eingewirkt. Es würde kaum möglich sein, ihren Wirkungskreis vollständig zu entwickeln, in seiner Allgemeinheit kann derselbe als hinreichend bekannt vorausgesetzt werden.

Nur sehr gering ist der Einfluß aufs Leben, welchen im Erzgebirge die wenigen und schwachen Mineralquellen ausüben, von denen ich hier nur die von Wiesenbad bei Annaberg, Wolkenstein, Hohnstein, Tharand, Lauschbad bei Meißen und Berggießhübel nennen will; das ungleich wichtigere Elster haben wir im vorigen Abschnitt kennen gelernt.

Die Bevölkerung des Erzgebirges zeigt wenig Eigenthümliches oder Nationales, weder in Tracht noch in Sitte. Der Volksstamm ist nicht groß und kräftig, sondern klein und oft sogar schwächlich, wie es die dürftige Nahrung kaum anders erwarten läßt. Die schönen Mädchen, welche in Sachsen auf den Bäumen wachsen sollen, sucht man vergeblich wohl auf als unter den Bäumen. Dazu fehlt den Frauen wie den Männern eine irgendwie besondere oder nationale Kleidung. Dieser Mangel anziehender äußerer Form wird einigermaßen ersetzt durch ämsige Thätigkeit und durch Vorliebe für kleine Verschönerungen der Häuslichkeit. Die stundenlang in den Thälern hin zerstreuten Dörfer zeigen mehr Mannigfalt, als man in so armer Gegend zu erwarten berechtigt ist. Die Häuser sind nett und sauber, die braunen Balken treten freundlich aus den weißen Kalkwänden hervor, die oft durch grüne Fensterrahmen unterbrochen werden, und auch der ärmste Häusler, Bergmann oder Tagelöhner sucht sich ein kleines Obst- oder Blumengärtchen vor der Hausthür zu schaffen und treu zu pflegen, oder wenigstens mit einigen Blumentöpfen die niedern, aber reinlichen Fenster der Wohnstube zu schmücken.

Im höhern eigentlichen Erzgebirge herrscht die Wechselwirthschaft vor, in den niedern Gegenden und namentlich überall, wo diluviale Bedeckungen stattfinden, jene Uebergangsstufe aus der Felderwirthschaft zur Fruchtwechselwirthschaft, welche wir S. 109 kennen gelernt haben.

Das Erzgebirge hat mehr als andere mitteldeutsche Gebirge seit ältester Zeit eine politische und nationale Grenzscheide gebildet, wenn auch die specielle Grenzlinie auf seinem flachen Rücken hin und her schwankte, eben weil hier ein scharfer natürlicher Kamm fehlt. Es trennte das Reich der Thüringer von dem der Sueven, Juthungen und Markomannen. Es schied als fergunisches Gebirge das czichu-windonische Böhmen von dem serbischen Sachsen und sonderte auch unter den Hohenstaufen Böhmen von dem damals vielgetheilten meißener Lande ab. Es war ganz naturgemäß, daß zu einer Zeit, in welcher feste Burgen von höherm Gewicht waren als in der Tiefe gelegene Städte, Meißen der Residenzort Sachsens war, ebenso natürlich aber auch, daß später das günstiger gelegene Dresden an seine Stelle trat.

Im 15. Jahrhundert finden wir das Kurfürstenthum Sachsen mit mancherlei kleinen Herrschaftsgebieten über den flachen Nordabfall unsers Gebirges ausgebreitet, die nach und nach immer mehr dem wachsenden Hauptlande zufielen. Die spätere Theilung des Königreichs ward durch keine natürliche Abgrenzung veranlaßt, sondern durch politische Zufällig-

keiten. Seiner natürlichen Lage nach gehört der Nordabfall des Er
birges zu dem Gesammtgebiet Norddeutschlands. Der große Verkehr
ser sanften Gebirgserhebung fällt nach den Gesetzen der Verkehrsb
gungen dem Norden, nicht dem Süden zu, doch ist die südliche Oeffn
des Elbthales nicht ganz zu übersehen. Und was die Bodenform
sprünglich veranlaßt hat, ist durch mehrhundertjährige Entwickelung n
und mehr ausgebildet worden. (Ueber die Literatur des Erzgebi
siehe Beil. 24.)

§. 86. Das oberlausitzer Bergland und die Sächsische Schw

Ich rechne dazu alle die Berge und Hügel, die sich in Sach
einem kleinen Zipfel Böhmens und bis nach Görlitz hinab auf der n
ten Seite der Elbe erheben. Sie bestehen in ihrem Innern größtenth
aus Granit, nordöstlich aus Syenit und Porphyr. Gegen E
schließt sich aber daran ein sehr zerrissenes Quadersandsteingeb
an, dessen westlicher Theil gewöhnlich die Sächsische Schweiz genannt w
und auch dieses vereinige ich hier mit unter derselben Hauptüberschr

Granit wie Quadersandstein sind vielfach von Basalt
Phonolith durchsetzt, die dann schöne kegelförmige Bergkuppen auf ih
Oberfläche bilden. Den nördlichen Fuß der Granithöhen bedecken übe
Diluvialablagerungen, aus denen jenseit der meist unterirdis
Granitgrenze hier und da Hügel oder flache Berge von Gneiß, Gli
merschiefer und Grauwacke hervorragen. Soviel ganz im Allgem
nen, Specielleres über den innern Bau folgt später.

Es ist kein eigentliches Gebirge, am wenigsten eine Bergkette,
der wir es hier zu thun haben, sondern ein unregelmäßiges Berg-
Hügelland ohne einheitlichen innern Zusammenbau. Auch äußerlich la
sich nirgends scharfe Grenzen ziehen. Westlich verschmilzt das Sandst
plateau mit dem Erzgebirge, wird aber vom Elbthale tief durchschnit
welches auch zwischen Pirna und Riesa einen bemerkenswerthen bre
Einschnitt in das hier theils syenitische, theils granitische und porph
sche Gebiet bildet. Nördlich verlaufen immer flachere und vereinzel
Höhen und Hügel in die große Diluvialniederung, aus der indessen
weilen noch vereinzelte feste Gesteinskuppen hervorragen. Westlich
knüpfen sich die zittauer Berge mit denen von Reichenbach in Böhm
die passender schon zum Riesengebirge gerechnet werden, und südlich n
derselbe Quadersandstein, welcher, nahe der Granitgrenze vielfach
Basalten durchsetzt, ein auffallendes Bergland bildet, noch weit, a
mit ungleich flacherer Oberfläche in das Innere des böhmischen Ke
hinein.

Die Basis dieses Berggebiets liegt nördlich etwa 500 bis 700 F
südlich im Durchschnitt 1000 Fuß über dem Meere, das Elbthal a
schneidet in dasselbe bis zum Niveau von 364 Fuß bei Tetschen
266 Fuß bei Riesa ein. Die höchsten Berge erheben sich in der Reg
zwischen Gottleuba, Schandau und Kratzau. Nämlich:

Der Schneeberg (Quadersandstein)	2223	Fuß
Der Große Winterberg (Basalt)	1716	"
Höchste Kuppe östlich von Sebnitz (Granit)	1506	"
Basaltkuppe bei Wolfsberg	1793	"
Der Blitzenberg bei Zeidler (Basalt)	1808	"
Der Borstenberg bei Fürstenwalde (Phonolith)	1866	"
Der Tannenberg bei Tannendörfel (Phonolith)	2383	"
Der Rosenberg bei Tetschen (Basalt)	1910	"
Der Herrnhausberg bei Steinschönau (Basalt)	1858	"
Der Große Buchberg bei Falkenau (Phonolith)	2158	"
Der Buchberg bei Neuhütte (Phonolith)	2366	"
Oberstes Haus von Liebersdorf	1856	"
Jägerdörfel (Phonolith)	2028	"
Die Lausche bei Zittau (Phonolith)	2469	"
Der Hochwald bei Zittau (Phonolith)	2366	"
Der Limberg bei Dreihäuser (Phonolith)	2056	"

und unter diesen Bergen sind einige, welche entschiedener als selbständige Berge über ihre nächste Umgebung hervortreten wie irgendein Berg im Erzgebirge. Es ist aber kein so compacter und zusammenhängender Rücken vorhanden, die meisten der genannten sind Basalt- oder Phonolithberge und ruhen auf einer Basis von Sandstein oder Granit.

Außer dem höchsten Bergzug treten aber nördlich von demselben noch mehre vereinzelte Gruppen oder Kegel auf, so der Keulenberg (1164 Fuß) mit seinen Umgebungen bei Königsbrück, die Ohornerberge unweit Pulsnitz (1287 Fuß), die Berge bei Arnsdorf und bei Cunnewalde unweit Bautzen, die Königshainer Berge (1248 Fuß) und die Landeskrone bei Görlitz (1291 Fuß), der löbauer Stadtberg (1374 Fuß) und der Rothstein (1390 Fuß).

Dieses Bergland bildet die Wasserscheide zwischen der Elbe und Oder. Aber nur die Neisse ist es, welche, bei Reichenberg in Böhmen entspringend, bis Zittau mit westlichem, dann mit nördlichem Lauf ihr Wasser der Oder zuführt. Alle übrigen Flüsse strömen der Elbe zu.

Die auf den Meeresspiegel reducirte mittlere Temperatur dieser Gegend ist etwa $9\frac{1}{2}$° Cent. Eine dem Nordostwind sehr ausgesetzte Lage bewirkt aber an sehr vielen Orten derselben eine größere Kälte, als durch die bloße Höhenlage bedingt ist. Die atmosphärischen Niederschläge sind geringer als im Erzgebirge.

Seiner innern Zusammensetzung nach können wir dieses ganze Gebiet in drei Hauptzonen theilen: eine *südliche*, in welcher der Quadersandstein ganz vorherrscht, zuweilen durchsetzt von Basalt und Phonolith; eine *mittlere*, in welcher Granit und Syenit vorherrschen, durchsetzt von Porphyren, Grünsteinen, Basalten, Phonolithen und Quarzgängen; und eine *nördliche*, in welcher die Oberfläche größtentheils von Diluvialbildungen bedeckt ist, unter denen aber hier und da noch Granit, Gneiß, Glimmerschiefer, Grauwacke, Braunkohlengebilde und Basalt hervortreten, ja ganz im Nordosten, bei Niederbiela, auch wieder etwas Quadersandstein.

Die nördliche und mittlere dieser Abtheilungen fasse ich zusammen als *Oberlausitz und Weingebirge* und bespreche sie abgesondert von

der südlichen, die ich hier, wie es üblich ist, Sächsisch-Böhmisch-Schweiz nennen will.

§. 87. Oberlausitz und Weingebirge.

Erstere bildet den östlichen, letzteres den westlichen Theil. Gran ist das Grundgestein des größten Theils der Oberlausitz. Gegen Süde erhebt er sich zu bedeutenden Bergen und ragt frei über die spätern An schwemmungen empor. Gegen Norden, in den Ebenen ist er oft di mit aufgeschwemmtem Lande bedeckt und nur hier und da in den Thal einschnitten treten einzelne Felsen hervor, oder es erheben sich kleine mi großen Blöcken gekrönte Kuppen aus den weiten Ebenen.

Das frei hervorragende Granitgebiet reicht gegen Norden ungefäh bis zu den Orten Großenhain, Ockrylla, Königsbrück, Bischoffswerd Bautzen, Weißenberg, Wiesa und Görlitz, von da an beginnt Gneiß Grauwacke oder das aufgeschwemmte Land herrschend zu werden und nor dische Geschiebe finden sich zahlreich ein. Unter dieser hier und da zer rissenen Decke von aufgeschwemmtem Lande setzt der Granit nördlich for bis Skaska, Kamina, Lomske, Mallschwitz, Belgern, Weißenberg, Roth kretscham, Seifersdorf, Wiesa, Rengersdorf, Kunnersdorf und Görlitz hinter welcher Linie theils Gneiß, theils die Glieder der Grauwacken formation beginnen.

Granit ist, wie erwähnt, fast überall, besonders aber in dem ge birgigen Theile das vorherrschende Gestein. Derselbe ist meist mittelkör nig, sehr regelmäßig aus Feldspath, Quarz und dunklem Glimmer zusam mengesetzt, enthält aber sehr häufig Fragmente von Schiefergesteinen un wird durchsetzt von Grünsteinen und wackennarbigen Gesteinen sowie von Basalt. Die Berge erheben sich im Süden, gegen Norde breiten sich Ebenen aus, von flachen Thälern durchschnitten und nur vo kleinen Hügeln unterbrochen. In den Thälern treten hier und da dur die Macht des Wassers freigelegte Felspartien hervor, sowie auch jen Hügel meist durch festere Granitpartien bedingt sind. Diese kleinen Fel partien, sowol in den Thälern als an den Hügeln, verleihen oft d Gegend, z. B. zwischen Bautzen, Guhrig und Purschwitz, einen rei freundlichen wechselnden Charakter, und sie sind von den alten Sorb und Wenden, welche sich, wie aus den Ortsnamen hervorgeht, gesche haben, in die höhern bewaldeten Berge einzudringen, häufig zu E bauung fester ringförmiger Schanzen benutzt worden, deren man in di sem Vorhügellande noch jetzt einige 30 findet.

Weiter südlich steigt das Land ziemlich plötzlich zu größerer Höhe und bildet Bergreihen, die von Ost nach West laufen und von einzeln Felsen oder langausgedehnten Felsenkämmen gekrönt sind, z. B. der Ber rücken vom pielitzer Berge bis zum Hohen Stein bei Löbau. Di Bergreihen sind, aus der Ebene gesehen, schon recht imponirend, obw sie sich im Mittel nur etwa 1300 Fuß über das Meer oder 700 F

über die Ebene von Bautzen erheben. Ueber dem Niveau von 1000 Fuß Meereshöhe sind sie größtentheils bewaldet, darunter wechseln Wald, Feld und Wiese oft in malerischer Weise parkartig miteinander ab. Hier und da ragen kleine Granit- oder Quarzfelsen ruinenartig über die Oberfläche hervor, oder diese ist mit mächtigen wollsackförmigen Blöcken bedeckt. Diese Blöcke sowol als das anstehende Gestein sind sehr vielfach Gegenstand der Gewinnung geworden. Ueberall hört man hämmern und picken, und viele Tausende von breiten Platten werden jährlich aus der Gegend südlich von Bischofswerda nach Dresden, Potsdam, Berlin u. s. w. versandt, um als Trottoirs zu dienen, wozu sie sich wegen ihrer Festigkeit weit mehr eignen als der benachbarte, leichter zu gewinnende Sandstein der Sächsischen Schweiz.

Eine sehr abgesonderte Gebirgspartie bilden die sogenannten Königshainer Berge, deren Häupter, meist mit grotesken Felsen geziert, sich gegen 1200 Fuß über den Meeresspiegel erheben.

Von Norden aus einmal in den gebirgigen Theil des Landes gelangt, bleibt man gegen Süden fortwährend auf einer beträchtlichen Höhe, bis zum Gebiet des Quadersandsteins. Die Gegenden von Sebnitz, Neustadt, Nixdorf, Hainspach, Schluckenau und Rumburg bilden eine Art von Hochplateau, auf dem sich hier und da einige Granitberge und mehre leicht kenntliche basaltische Kegel noch höher erheben. Nach Osten senkt sich dieser immer mehr von Basaltkuppen bedeckte Höhenzug von Löbau und Herrnhut an allmälig gegen das Thal der Neisse.

Dem lausitzer Granitgebirge fehlt durchaus ein entschiedener Hauptkamm; die Berge liegen in vereinzelten Gruppen umher, wiewol eine vorherrschende Richtung aus WNW. nach OSO. an den einzelnen Theilen, besonders an den mächtigen Quarzgängen nicht wol zu verkennen ist. Die Bäche irren nach allen Richtungen hin und umgehen in sanft eingeschnittenen Thälern jedes festere Gestein. Ein größerer Fluß fehlt fast ganz, denn die Spree wird erst im niedern Lande bedeutend, und mit der Neisse ist gegen Ost die eigentliche Gebirgserhebung für einige Zeit unterbrochen. Nur zwischen Hirschfelde und Ostritz durchströmt sie ein enges Gebirgsthal, welches den einzigen Ablauf für das zittauer Gebirgsbassin darbietet.

Mehr westlich bildet der Granit in der Gegend von Stolpen ein 400 bis 600 Fuß über den dresdener Elbspiegel erhöhtes, mehrfach von tiefen Thälern (Polenz, Wesenitz) durchschnittenes Gebiet. Flachhügelig und gerundet, ohne hervorstehende Berge, an der hohburkersdorfer Linde als sanfte Anhöhe bis zu 1176 Fuß über die Meeresfläche ansteigend, durch das Niveau weder bedeutend vom Sandstein, noch vom aufgeschwemmten Lande, wol aber durch die gerundetern Formen sehr auffallend vom erstern und oft auch noch deutlich vom letztern unterschieden, zeichnet er sich durch gefällige runde Berge und sanft geschlängelte Thäler aus, deren Gehänge nicht einförmig, sondern stets wechselnd gestaltet sind. Die Berge und Hügel gleichen flachen Kugelsegmenten, oft mit kleinern Schmarotzerhügeln geziert. Auf ihren Kuppen ragen auch hier

häufig kleine Felsen zutage und die Abhänge sind auch wieder zuweilen mit großen Steinblöcken bedeckt.

Oestlich von Pulsnitz erhebt sich der Granit zu ansehnlichen Höhen, die für diese Gegend recht wohl Berge („Ohorner Berge") genannt werden können; die ausgezeichnetsten derselben sind:

Der Sibyllenstein (1403 Fuß).	Der Hirschberg.
Der Ohorner Stein (1287 Fuß).	Der Tanneberg (1271 Fuß).

Dieser Höhenzug schließt sich bei Rähnitz unmittelbar an die kamenzer Grauwackenberge an und ist durch flachere Rücken gegen Nordwest mit dem Keulenberge (Augustusburg) verbunden, der mit 1146 Fuß Meereshöhe weit und breit die ganze Gegend beherrscht und deshalb auf seiner von Granitfelsen gekrönten Spitze eine weite Aussicht gewährt.

Südlich von hier breitet sich die radeberger Granitgegend aus und bildet eine mit vielem Walde bedeckte, flache, einförmige Erhebung, die nur durch das mannichfach gewundene Röderthal und weiterhin durch den engen Priesnitzgrund einige Abwechselung gewinnt.

Mannichfaltiger gestaltet sich die Oberfläche südlich von der Straße zwischen Bautzen und Dresden und an der Elbe hinab bis nach Riesa. Diesen Theil nenne ich das sächsische Weingebirge. Zunächst erhebt sich bei Weißig der kegelförmige Hutberg mit vielen Nebenkuppen, aus Mandelsteinporphyr bestehend, an seinem südlichen Fuß findet sich ein kleines, aber höchst merkwürdiges Gebiet des untern Rothliegenden, höchst ähnlich dem Vorkommen von Saalhausen bei Oschatz, aber überlagert von Granit und von Quadersandstein; und dann tritt der 1103 Fuß hohe Porsberg mit seinen zum Theil noch höhern Umgebungen (Zaschendorfer Höhe) recht auffallend hervor. Viele Schluchten beginnen nun gegen SW. gerichtet immer tiefer einzuschneiden und werden endlich zu malerischen Felsgründen, die den Gebirgsabfall durchschneiden, wo er, mit zahllosen Weinbergen und Winzereien bedeckt, sich plötzlich und steil in das Elbthal hinabsenkt. Dies ist der südöstliche Theil des sächsischen Weingebirges, welches sich überhaupt von hier bis Merschwitz unterhalb Meißen erstreckt.

Ein großer Unterschied findet statt zwischen dem Klima dieses südwestlichen Gebirgsabfalls und den dahinterliegenden flachen Gegenden von Radeberg, Pulsnitz und Stolpen. Hier am Elbgehänge gedeihen Wein und Aprikosen in den freien Berggärten, und selbst einzelne Mandelbäume tragen ihre Früchte, während man auf jenem erhöhten, den Nord- und Nordostwinden ausgesetzten Landstriche diese Pflanzen höchstens nur an wohlangelegten Spalieren mit Erfolg zu bauen vermag.

Bei Kamenz stoßen nur einzelne abgerundete Felskuppen des Granits unter dem aufgeschwemmten Lande hervor, die durch ihr äußeres Ansehen dem Geognosten schon aus der Ferne sich kundgeben.

Das ganze Terrain zwischen Meißen, Sörnewitz, Steinbach, Hohndorf, Skassa und der Elbe scheint im Wesentlichen aus Granit zu bestehen, der jedoch durch größere und kleinere Porphyrmassen unter-

brochen, durch Sandstein, Pläner und aufgeschwemmtes Land häufig bedeckt ist. Bei Steinbach bildet der Granit einen großen östlichen Vorsprung in den Syenit, zugleich aber auch scheinbar einen unmerklichen Uebergang, während hingegen die Grenzen bei Hohndorf recht scharf sind.

Der nordöstliche Theil dieses Granitgebiets ist flachhügelig und wenig markirt, den westlichen bezeichnet das Elbthal mit seinen felsigen Gehängen und romantischen Seitenschluchten. Südlich erhebt sich das sogenannte Spaargebirge mitten aus dem Elbthale, rings von Flußalluvionen umgeben und ehedem wahrscheinlich eine Insel in der gespaltenen Elbe bildend. Dieses sogenannte Spaargebirge ist durch seine Oberflächengestalt recht auffallend. Von allen Seiten erhebt es sich schroff aus dem Thalboden und trägt auf seiner von zahlreichen Schluchten zerrissenen Oberfläche die ergiebigsten Weinberge Sachsens. Sein höchster Punkt erreicht ei der Bosel 613 Fuß Meereshöhe (also etwa 313 Fuß über dem lbspiegel). Viel höher wird der Granit zwischen Großenhain und der lbe sich nirgends erheben, denn er bildet im Allgemeinen nur ein ügelland.

Mitteninne in der großen soeben geschilderten Granitzone findet ch eine ausgedehnte Syenitmasse, die wir das moritzburger Syenitebiet nennen wollen. Dasselbe steht unter dem Elbthalboden hinweg n Verbindung mit demjenigen Syenit, den wir bereits S. 197 am äußern Nordostrande des Erzgebirges kennen gelernt haben. Dieses moritzburger Syenitgebiet erstreckt sich nördlich als flaches Hügelland bis Großenhain nd bildet südlich das steile Gehänge des Elbthals, welches zwischen Borsdorf und Zitzschewig durchaus mit Weinbergen bedeckt ist. Dieser Syenit t gegen NO. von einem schmalen Gneißstreifen umgeben, auch gegen SW. begrenzt ihn am Spitzberge ein schmaler Gneißrand, der jedoch em nordöstlichen nicht gleichzustellen ist, da er eigentlich mitteninne im Gebiete des Syenits liegt und sich durch seine grobflaßrige Beschaffenheit mit großen Feldspathkernen (Augengneiß) sehr auszeichnet.

Das Syenitgebiet erhebt sich vom Elbthale aus ziemlich schroff mehr als 400 Fuß über die Elbe (etwa 750 Fuß über den Meeresspiegel) und bildet dann ein mit unzähligen kegelförmigen Hügeln bedecktes, fast ganz bewaldetes Plateau, welches sich nur sehr allmälig gegen das Röderthal verflacht. Nach dem Elbthale ergießen sich nur wenige unbedeutende Bäche durch kurze, aber tief eingeschnittene Schluchten; die meisten Quellen nehmen ihren Ablauf nach der Röder hin, nachdem sie vorher zahlreiche große Teiche durchströmt haben. Diese Art der Abdachung ist der des Erzgebirges ziemlich analog, während hingegen alle übrigen äußern und innern Streichlinien dieser Gegend (z. B. die Gneißgrenze), aus NW. nach SO. gekehrt, mehr denen des Riesengebirges entsprechen.

Eine recht auffallende Erscheinung sind jene unzähligen kleinen, aber oft sehr regelmäßig kegelförmigen Hügel, welche das moritzburger Syenitgebiet auszeichnen; sie sind gewöhnlich veranlaßt durch schmale schwerer verwitternde Granitgänge, die den Syenit vielfach durchsetzen. Am Gipfel zeigen sie oft anstehende Felsmassen oder aufeinandergehäufte Steinblöcke,

am Fuße ſind ſie dick mit Grus und Boden bedeckt. Im Thiergarten bei Moritzburg iſt ein ſolcher Hügel, welcher deshalb der hohle Stein heißt, mit einem Tunnel durchgraben. Man hatte unter Auguſt dem Starken durch dieſen Berg hindurch eine vollkommen gerade Straße von Moritzburg nach dem Schloſſe Meißen herſtellen wollen.

Sonderbar iſt auch der ſüdliche ſteile Abfall gegen das Elbthal geſtaltet, indem ſich immer wieder kleinere Kegelberge vor dem eigentlichen Abfalle erheben, die zu Erbauung der zahlreichen Weinbergsthürmchen eine verführeriſche Gelegenheit dargeboten haben.

Zu den wichtigern untergeordneten Geſteinsmaſſen in dem großen Granitgebiet gehören auch die Quarz- und Glimmerporphyre zwiſchen Großenhain und Meißen.

Die flachen Berge zwiſchen Gävernitz, Laubach, Zottewitz und Prißtewitz beſtehen aus einer zuſammenhängenden Porphyrmaſſe, welche gegen Weſt ſcharf und ſenkrecht vom Granit begrenzt wird, nach den andern Seiten hin aber unter dem aufgeſchwemmten Lande verſchwindet, aus dem hier und da noch kleine Kuppen davon hervorragen. Rund um dieſes Porphyrgebiet herum finden ſich in den andern Geſteinen, im Gneiß, Granit und Syenit größere und kleinere ſporadiſche Porphyrmaſſen, die man wol mit vollem Rechte als zugehörig zu dieſer Hauptmaſſe, gewiſſermaßen als Ausläufer derſelben anzuſehen hat.

Dieſe Porphyre finden nur wenig Anwendung, und faſt nur als Straßenbauſteine, zu welchem Zweck man z. B. die dunkeln und glimmerhaltigen gegenüber von Meißen am Katzenſprung und der Knorre zwiſchen dem hier porphyrartigen Syenitgranit herausgewinnt, den ſie vielfach gangförmig durchſetzen. Dieſe Stelle gehört überhaupt zu den geologiſch intereſſanteſten in ganz Sachſen. Das Grundgeſtein iſt, wie geſagt, ein porphyrartiger Syenitgranit; dieſer enthält viele deutliche Fragmente eines kryſtalliniſchen Schiefers und wird durchſetzt von zahlreichen feinkörnigen glimmerarmen Granitgängen, beide aber werden durchſetzt von vielen meiſt ſenkrechten und mächtigen Gängen eines quarzfreien Porphyrs, theils mit Glimmer, theils mit Hornblende; die 10 bis 20 Fuß mächtigen Gänge ſind deutlich porphyrartige, ihre Saalbänder und ſchmalen Ausläufer oft ganz dicht.

Porphyre durchſetzen auch noch weiter gegen Oſten mehrfach den Granit als Gänge oder ſtockförmige Maſſen. So eine Art Syenitporphyr als Gang bei Moritzburg und ein faſt dichtes, S. 214 ſchon erwähntes, öfters mandelſteinartiges Geſtein am Hutberge bei Weißig. Je weiter öſtlich, um ſo ſeltener werden die Porphyrdurchſetzungen im Granit, oft ſind ſie auch zu ganz wackenartigen Geſteinen zerſetzt und können dann leicht verwechſelt werden mit den wackenartigen Grünſteingängen, von welchen ſpäter die Rede ſein wird. Auch noch jenſeit der nördlichen Grauwackenzone finden ſich bei Niederrengersdorf und bei Oberhorka zwei völlig iſolirte flache Porphyrkuppen, welche rings von Diluvialgebilden umgeben ſind.

Außer den Porphyren ſind als lediglich dem Granitgebiet angehörig noch die oft ſehr mächtigen Quarzgänge zu betrachten, welche ſowol in

Weingebirge als in der Oberlausitz, z. B. bei Ottendorf, Seifersdorf, Hartha, Stolpen, Niederguhrig bei Bautzen, Schluckenau, Spitzkunnersdorf und Cunewalde den Granit durchsetzen und in den letztern Gegenden als besonders feste Gesteine, oft als mauerförmige weiße Felsen über ihren Oberfläche hervorragen, und zwar mit einem allgemeinen Streichen aus NW. nach SO., welches ungefähr der Richtung der sudetischen Gebirgskette entspricht. Man benutzt sie als gute Straßenbausteine, könnte sie auch z. B. zur Glasbereitung anwenden.

Ein schmaler Gneißstreif begrenzt, wie wir gesehen haben, auch den südlichen Abhang des Syenitplateaus, dieser liegt jedoch, wenn man das linkseitige Elbufer berücksichtigt, eigentlich zwischen Syenit, wie denn auch überdem einige vereinzelte Gneißschollen in demselben gefunden werden.

Ferner zeigen sich in der Gegend von Radeberg, besonders im Röderthale, mehre streifenweise Einlagerungen von sehr feinkörnigem Gneiß in Granit, welche als vorzugsweise fest und fast dicht, zum Wegebau benutzt werden; diese sind ebenfalls wahrscheinlich nur sehr große Bruchstücke, wie deren der Granit im kleinern Maßstabe hier fast überall enthält.

Endlich ist nun noch des ebenfalls ziemlich feinschieferigen Gneißes zu gedenken, welcher bei Weißenberg auftritt. Die Löbau strömt hier durch ein vielfach gewundenes Thal, dessen felsige Gehänge aus Gneiß bestehen. Dieser Gneiß ragt zu beiden Seiten des Thales noch auf einige Erstreckung in Gestalt sanfter Hügel aus den Ebenen des aufgeschwemmten Landes hervor und zeigt sich ganz in der Nähe auch in zwei abgesonderten Parcellen bei Belgern und Briesnitz. Alle Grenzlinien des Gneißes gegen Granit und Grauwacke sind von Sand und Geschiebelagerungen bedeckt und deshalb unbestimmbar.

Nach der allgemeinen Stellung zwischen Granit und Grauwacke hat man auch die beiden kleinen und flachen Gneißkuppen zwischen Burkau, Glaubnitz und Uhist mit der weißenberger Partie für analog zu halten.

Von Klotzscha über Ebersbach und Großenhain bis nach Merschwitz und Glaubitz an der Elbe erstreckt sich ein anderer schmaler Gneißzug, der mit schwachem Bogen das moritzburger Syenitgebiet von dieser Seite her umschließt. Seine südwestliche Begrenzung gegen den Syenit ist meist sehr scharf zu bestimmen, Gesteinsübergänge finden hier nicht statt, dagegen macht die Grenzlinie an zwei Stellen (bei Ebersbach und bei Arnsdorf) bedeutende Haken in das Syenitgebiet hinein.

Die Längenausdehnung dieses selten über $^1/_4$ Meile breiten Gneißzuges beträgt gegen 5 Meilen. Die Oberflächenverhältnisse desselben sind nichts weniger als hervorstechende. Etwas flachere Hügelform unterscheidet sie nur wenig von dem angrenzenden und überlagerten Syenit, die Hügel verlaufen sich ganz unmerklich in die des nachbarlichen Granits und der Grauwacke, sowie in die Ebenen des aufgeschwemmten Landes, aus dem der Gneiß in der Gegend der Elbe auffallender und zuweilen in Felsengestalt hervorragt. Alle diese Hügel erreichen wol nie eine absolute Meereshöhe von 700 Fuß, während das Flußgebiet der benachbarten Röder schon gegen 400 Fuß über dem Spiegel der Ostsee liegt.

Grauwacke bildet einen langen, breiten, durch diluviale Bedeckung vielfach unterbrochenen Streifen längs der nördlichen Grenze des Granits und Syenits oder des ihnen zunächst angelagerten Gneißes. An der Oberfläche zeigt sich die Formation in den Gegenden von Großenhain, Ortrant, Radeburg, Königsbrück, Kamenz, Keschwitz, Stier, Oberradisch und Görlitz. Am ausgedehntesten sind noch die Parcellen bei Radeburg, Königsbrück und Kamenz, sowie bei Görlitz, wo sie überall ohne Zwischenlagerungen von Gneiß unmittelbar an den Granit angrenzen und vielleicht gerade deshalb als bemerkbare Höhen aufragen. An allen andern Orten bildet die Grauwacke nur ganz kleine und flache insulare Partien im Diluviallande.

Die flachen Hügel im westlichen Gebiete dieser Formation bei Kalkreuth, Schönfeld und Radeburg werden sich selten mehr als 100 Fuß über das gewöhnliche Niveau der Gegend (also höchstens 600 Fuß über das Meer) erheben. Dennoch zeigen sie oft auffallende Kuppenformen und sind dadurch sowie durch bessere Vegetation gewöhnlich leicht von den Hügeln des aufgeschwemmten Landes zu unterscheiden. Größere Höhen erreichen schon der Buchberg, der Waldberg und der Wagenberg bei Königsbrück; zu einem wirklichen kleinen Gebirge steigt aber die Formation erst in der Gegend von Swoosdorf und Kamenz an, wo sich unter andern der Waldberg mehr als 1000 Fuß über den Meeresspiegel erhebt. Es wurde schon früher bemerkt, daß diese größern Höhen von der Nachbarschaft des Granits abhängig zu sein scheinen und gleichsam einen gehärteten Gebirgswall an dessen Grenzen bilden.

Die Thäler, von denen das hiesige Grauwackengebiet durchschnitten wird, dringen nur selten tief ein, bilden aber dann, besonders in der Nähe des Granits, kleine romantische Felspartien, die außerdem der Formation in dieser Gegend sehr mangeln. Solche Felsenscenerie bildet die Röder bei Dittmannsdorf, die Pulsnitz oberhalb Königsbrück, die Elster und der Kamenzer Bach bei Kamenz. Auch bei Prirtitz im Elsterthale ragt ein äußerst fester Grauwackenfelsen hervor und trägt die deutlichen Ueberreste einer jener altgermanischen oder slawischen Befestigungen, deren ringförmige, kraterähnliche Wälle weiter östlich in der Lausitz, wie wir gesehen haben, sehr häufig zu finden sind.

Quarzreiche Einlagerungen in der Grauwacke bilden kleine Felsriffe bei Radisch, Horscha und See. Nördlich von Görlitz erhebt sich wieder ein zusammenhängenderer, aus Grauwacke bestehender Höhenzug, und auch hier, wo das Neissethal die Formation durchbricht, treten, zumal in der Nähe der Granitgrenze, von beiden Seiten Grauwackenfelsen in das Thal herein und verengen es.

Die Formation besteht ganz vorherrschend aus einem vielfachen Wechsel von sandigem Grauwackenschiefer und sehr feinkörnigem grauen Sandstein (Grauwacke, „Blaustein"). Untergeordnet sind zuweilen eingelagert mehr conglomeratartige Schichten (bei Radeburg), Kieselschiefer, Quarzit, und bei Görlitz Kalkstein. Es ist noch nicht gelungen, in einem dieser Gesteine erkennbare organische Reste aufzufinden, das spe-

e Formationsalter dieſer Grauwackenzone kann deshalb vorläufig
beſtimmt werden.

Die meiſten Geſteine der Formation dienen als Bauſteine, der fein-
: Schiefer wird bei Ohrylla und Stier als ein guter Wetzſtein
. Ganz beſonders wichtig iſt aber die ziemlich mächtige Einlage-
von feinkörnigem grauen Kalkſtein bei Görlitz, welche einen ſehr
Bezirk mit dieſem Material verſorgt und deshalb in vielen und
Steinbrüchen gewonnen wird. Höchſt lohnend wäre es, die weſt-
ortſetzung dieſes Kalklagerzuges aufzufinden, da es hier überall
ıd breit an Kalkſtein fehlt.

lle dieſe Grauwackengeſteine zeichnen ſich durch verhältnißmäßig
Fruchtbarkeit aus als das ſie umgebende, hier faſt nur aus
und Kies beſtehende Diluvialland. Aus dieſem Grunde, und viel-
vegen beſſern Baugrundes, findet man die Grauwackenoberfläche
legend vorzugsweiſe von Orten und Feldern bedeckt, während das
nd vorherrſchend einförmige Kiefernwälder trägt. (Vergl. S. 2.)
ranit, Gneiß und Grauwacke werden alle drei in ähnlicher Weiſe
h von Grünſteinen durchſetzt, welche dann zuweilen kleine Fels-
n der Oberfläche bilden, ſo z. B. am Korſaren bei Bullwitz, bei
Groß-Grabe, Schwepnitz, Hennersdorf bei Görlitz, Ober-Kunners-
m Klumen bei Ebersbach, bei Wendiſch-Sohland, Nechern, Klein-
ı, Nieder-Guhrig, Klein-Jenkwitz, Stiebitz u. ſ. w. Außerdem
zen aber ähnliche, nur feinkörnigere Grünſteine den Granit auch
ähligen, zum Theil wackenartig zerſetzten geringmächtigen Gängen.
hr deutlicher derart wird bei Klein-Belmsdorf unweit Biſchoffs-
für den Straßenbau abgebaut. Das Geſtein iſt hier ſehr dicht
warz, weshalb es leicht für Baſalt gehalten werden kann. Sehr
s Geſtein bildet einen äußerſt deutlichen, nur 2 Fuß mächtigen,
eit fortſetzenden Gang im Granit des Sibyllenſteins bei Elſtra.
Dieſe Grünſteine ſind von geringem praktiſchen Intereſſe, aber von
. geologiſchen, inſofern ſie ein ausgedehntes Granitgebiet an un-
n Stellen gleichſam durchadern.

Quaderſandſtein und Pläner, welche auch in dem jetzt beſprochenen
vereinzelt auftreten, werde ich gemeinſam mit der mächtigen Ab-
ıg der ſüdlichen Abtheilung beſprechen. Daſſelbe gilt für die Ba-
nd Phonolithe.

Die Braunkohlenformation der Oberlauſitz beſteht außer den
nkohlen aus Thon, Sand, und an einer Stelle bei Zittau
ıoch aus den Producten eines Kohlenbrandes: gebranntem Thon,
acke und Porzellanjaspis. Dieſe Formation iſt am deutlichſten
elt und aufgeſchloſſen in dem breiten Becken von Zittau, welches
die Granitoberfläche einſenkt dicht an deſſen Grenze gegen den
rſandſtein. Dieſes urſprünglich viel tiefere Becken iſt offenbar
theils durch Braunkohlengebilde bis zu ſeinem gegenwärtigen Ni-
usgefüllt worden, an der Oberfläche ſelbſt ſind dieſe aber wieder
baſaltiſche Geſteine, Diluvial- und Alluvialgebilde bedeckt. Bei

Olbersdorf unweit Zittau hat man durch ein im Ganzen 216 Fuß tiefes Bohrloch die mit dünnen Thonschichten wechselnden Braunkohlen 184 Fuß mächtig, bedeckt von 32 Fuß Kies, Sand und Thon aufgeschlossen, ohne das Grundgebirge zu erreichen. Diese enorme Mächtigkeit der Kohlen würde einen ganz außerordentlichen Brennmaterialschatz verrathen, wäre dieselbe nicht eine blos sehr locale, und wären dieselben von bessere Qualität als sie sind. Durch andere benachbarte Bohrlöcher ergab sich eine weit geringere Mächtigkeit, dergestalt, daß man an jener Stelle eine besondere Vertiefung der ursprünglichen Bodenfläche voraussetzen muß, in welcher die Kohlen zusammengeschwemmt wurden. Dessenungeachtet ist die zittauer Braunkohlenmulde jedenfalls von großer Wichtigkeit für das industrielle Leben dieser Gegend und wird es immer mehr werden.

Es sind aber die Braunkohlenablagerungen der Oberlausitz nicht auf das Becken von Zittau beschränkt, man hat sie vielmehr auch in den Gegenden von Radmeritz, Bernsdorf, Bautzen und Kamenz an sehr vielen Punkten aufgefunden, daß sich wol als ziemlich sicher voraussetzen läßt, sie bilden eine mit den Braunkohlen der norddeutschen Niederung zusammenhängende sehr allgemeine Ablagerung in den meisten Vertiefungen des Granit- und Grauwackengebiets, sind aber an der Oberfläche größtentheils von Diluvialbildungen bedeckt, unter denen man sie an den geeigneten Orten aufsuchen muß.

Es sind nicht die Kohlen allein, welche einer Benutzung fähig sind, auch die mit ihnen verbundenen plastischen Thone werden sehr häufig in Ziegeleien und Töpfereien verwendet, dergestalt, daß in dieser Formation das eine Gestein zur bessern Verwerthung des andern dient.

Diluvialbildungen überdecken auch in der Oberlausitz wie am nördlichen Fuß des Erzgebirges die meisten festen Gesteinsbildungen bis zu einem Niveau von 1000 bis 1200 Fuß über den Meeresspiegel, sodaß dieselben unter diesem Niveau eigentlich nur ausnahmsweise frei hervortagen. Diese Diluvialgebilde bestehen aber in diesen Gegenden vielmehr aus Sand und Kies als aus Lehm oder Löß und üben deshalb einen weniger günstigen Einfluß auf die Bodenfruchtbarkeit als dort. Am meisten ist das in den nördlichen Regionen des ganzen Gebiets der Fall, wo deshalb in den Diluvialniederungen oft große ärmliche Kiefernwaldungen über weite Sand- und Kiesstrecken ausgebreitet gefunden werden.

In dem Becken von Zittau und in den kleinern Buchten und Mulden zwischen Granit oder Grauwackenhöhen, bei Löbau, südlich von Bautzen, bei Elstra, Kamenz und Pulsnitz findet sich dagegen oft ein sehr fruchtbarer Lößboden vorherrschend.

Bei Kamenz hat man eine gewisse Varietät dieses Lehms als Glanzlehm verwendet, während derselbe überhaupt sehr häufig zur Ziegelbereitung benutzt wird.

Man sollte glauben, so lockere Aggregate, als die Glieder des aufgeschwemmten Landes sind, könnten unmöglich geeignet sein, andere als nur ganz flache Formen zu bilden; dem ist aber nicht so. Die nörd-

lichen Regionen des besprochenen Gebietes sind allerdings durchschnittlich sehr lach, es beginnt da die weite norddeutsche Ebene; gegen die südlichen Ge- irge hin nimmt aber mit dem Auftreten der Felsgesteine zugleich auch das ngeschwemmte Land andere Formen an. Es bildet nicht nur flache ergrücken, sondern erhebt sich sogar zu unzähligen steilen, völlig kegel- migen Hügeln. Diese bestehen in der Regel aus Anhäufungen von ter kleinen Geschieben, während in ihren niedern Umgebungen feinerer and und Kies mit nur einzelnen Geschieben vorherrscht. Besonders ffallend ist diese Erscheinung südlich und westlich von Rossendorf, zwi- hen Dresden und Schmiedefeld, wo solche kleine Kegelberge von 20 bis 0 Fuß Höhe in großer Zahl aufgethürmt sind und der Gegend ein enthümliches, fast pittoreskes Ansehen verleihen. Wol 20 habe ich stiegen, in der Meinung, ich müsse auf dem Gipfel anstehendes Gestein vorragen sehen, aber vergeblich, alle bestehen sie aus einem Haufwerk n abgerundeten Geschieben, welches, unabhängig von der Grundgesteins- rt, sich selbständig zu solchen Kegeln aufgethürmt hat. Ich überzeugte ich endlich, daß ihre Unterscheidung von dem übrigen aufgeschwemmten nde lediglich darin beruhe, daß sie mehr aus Geschieben, weniger aus and bestehen. Auch bei Kmehlen, unweit Ortrand, setzen diese Hügel emlich ein kleines Gebirge, die sogenannten kmehlener Berge, zusam- en, die man bei ihrer Höhe von 100 bis 130 Fuß über der Ebene us der Ferne leicht für kleine Basaltberge halten kann. Hier bemerkt an indessen allerdings an einigen Stellen einen anstehenden festen raunkohlensandstein, welcher vielleicht locale Ursache der Kieshügel ist.

Aehnliche Hügel sind in andern Gegenden: der Spitzberg bei Rade- ng, die Kuppen südlich von Gommlitz und Weirdorf, der ansehnliche ergrücken zwischen Jessen und Oberau, das Kuppchen in der Ebene wischen Zaschendorf und Weinböhla, der Windmühlenberg bei Gleina, e Hügel bei Quoos, Neschwitz, Bloaschütz, Salzförstchen, Klein-Welka, annenberg, Bodewitz, Sinkwitz, Lommnitz, Tauchritz und Penzig; ein ht auffallendes Beispiel ist auch der Mühlberg bei Dörfel mit seinen achbarn gegen Osten, die sich kuppenförmig auf einem granitischen lateau erheben. Ganze Hügelzüge bestehen ferner vorzugsweise aus eschieben zwischen Königswarte und Grostewitz, bei Groß-Duberau, wischen Rackel und Gröditz und zwischen Neudorf und Burkersdorf.

Aus Allem geht hervor, daß diese Diluvialgebilde ihre Entstehung ner sehr allgemeinen, aber unruhigen Wasserbedeckung verdanken. Die eschiebe, der Sand und der sandige Lehm, sind gerade so über die egend vertheilt, wie man die Vertheilung durch ein bewegtes, über eine ebene Fläche ausgebreitetes Meer erwarten kann. Wo Strömungen aren, wurde Alles weggespült. Dazwischen, besonders in den natür- chen Buchten, häuften sich die Ablagerungen, und kreisende Bewegungen hürmten hier und da steile Geschiebehügel auf.

Die Alluvialbildungen der Flüsse sind hier nicht wesentlich verschie- en von denen im Erzgebirge, nur sind sie oft noch schwieriger als dort on den diluvialen Ablagerungen zu trennen, namentlich da, wo das

Material der letztern durch die Flüsse nur translocirt wurde. Das gil
z. B. ganz besonders für das breite Elbbassin zwischen Pirna und Meißen
Hier mischen sich diluviale und alluviale Kies- und Sandablagerungen
so innig, daß es oft sehr schwer wird, sie voneinander zu unterscheiden
Nach den Bohrversuchen in Dresden besteht der Boden hier bis zu eine
Tiefe von 54 bis 57 Fuß aus solchen Ablagerungen, erst dann beginn
Pläner. Besonders interessant sind die Elbsandbildungen am rechten Ge
hänge dieses Thalbeckens, zwischen Pillnitz und Weinböhla. Sie gestal
ten sich hier oft zu langen Wällen und Dämmen längs der Granit
und Syenitberge, auf denen zwar vortrefflicher Wein wächst, Häuser ab
nur mit Vorsicht erbaut werden dürfen, wenn man nicht eben ganz a
Sand bauen will.

Nicht unwahrscheinlich und durch Traditionen behauptet ist es, da
z. B. der Sand des Sebnitzbettes geringe Quantitäten gediegenen Gold
enthält, entnommen aus den kieshaltigen Dioritgesteinen des durchströ
ten Granitgebiets. Charpentier erwähnt in seiner „Mineralogische
Geographie", S. 38, das Vorkommen von Zinnerzkörnern in dem Sand
des Weßnitzthales. Im Sande des Kirnitzschbach findet man Hyacinth
Magneteisen, Iserin, Augit und Hornblende, und im Seufzergründe
einer Seitenschlucht des Kirnitzschthales, enthält derselbe nach Götzinger
(„Schandau", S. 392) Hyacinth, Augit, Hornblende, Titanit, Menakan
Iserin, Nigrin, Bohnerz, Granat, Magneteisen und Olivin, welche sa
alle wahrscheinlich aus dem Basalt des nahen Hausberges abstammen.

Außer diesen mechanischen Alluvialbildungen finden sich im oberlausitz
Gebiet ziemlich häufig Torf- und Raseneisensteinbildungen, welch
beide auch vielfach benutzt werden. Erstere z. B. bei Rothenwalde, zw
schen Hohnstein und Neustadt, bei Reinhardsdorf, bei Ober-Lichtena
bei Pulsnitz, bei Bischoffswerda, bei Neustadt, bei Petersbach, bei Rum
burg, bei Reichenbach, Thielitz, Wilka, Wiesa, Niesky, Biehain, Thi
mendorf, Altendorf, Melanne, Hilbersdorf, Bernstadt, Ober-Oderwi
Dörfel u. s. w. Letztere bei Zaschendorf, unweit Meißen, bei Radebur
im Friedewalde, bei Weixdorf, am Fuß des Keulenberges, bei Mari
stern, Königswerda und Wittichenau, bei Guttau und Malschwitz, b
Radibor und Luppa, bei Reingersdorf, Neudorf und Rothenburg, übe
haupt in den niedern Flußgebieten des Schwarzwassers, der Spree u
der Neisse.

§. 88. Die Sächsisch-Böhmische Schweiz.

Dieser südliche Theil des oberlausitzer Berglandes im weitesten Sin
besteht ganz vorherrschend aus Quadersandstein mit untergeordnete
Einlagerungen von Pläner und vielfach durchsetzt von Basalt od
Phonolith. Schon S. 197 fg. habe ich darauf verwiesen, daß d
Schilderung der sächsischen Kreidebildungen (Quader und Pläner) hi
gemeinsam erfolgen soll, auch für die Parcellen, welche nicht unmittelb
zur sogenannten Sächsisch-Böhmischen Schweiz gehören. Ebenso habe i

rücksichtlich der Basalte und Phonolithe auf diesen Abschnitt verwiesen, da auch sie hier ganz besonders häufig vorkommen.

Der Quadersandstein mit seinen Einlagerungen bildet eine wol über 1000 Fuß mächtige horizontale Felsplatte, in diese sind steile felsige Thäler eingeschnitten und darüber erheben sich zerstreute Kegel aus Basalt oder Phonolith bestehend. Das ist mit wenigen Worten der geologische Charakter der Gegend.

Ich werde nun zunächst die Gliederung der Quadersandsteinformation darstellen, wie sich dieselbe aus der Combination einzelner Beobachtungen ergibt, vorausgesetzt, daß die bei Pirna und im Gottleubathale beobachtete mergelige und thonige Zwischenlagerung wirklich dem echten Pläner der Gegend von Dresden entspreche, was jedoch noch nicht von allen Geologen anerkannt wird, da vielmehr einige den Pläner immer noch über allen Sandsteln der Sächsischen Schweiz stellen. Diese Gliederung ist nun von oben nach unten folgende:

1) Oberer Quadersandstein, in der Sächsischen Schweiz gegen 800 Fuß mächtig, am Schneeberg aber nur etwa 100 Fuß. Bestehend aus dickgeschichtetem, meist feinkörnigem gelblich weißen Sandstein, hier und da eisenschüssig oder mit eisenschüssigen Concretionen (Adlersteinen). Die Versteinerungen sind meist Steinkerne von Meeresconchylien, z. B. Spatangus suborbicularis, Terebratula octoplicata, Exogyra Columba (sonst nur unter dem Pläner), Lima, Pecten quadricostatus und asper, Inoceramus, mehre Arten, Pinna quadrangularis und sehr häufig runde Sandsteinwülste mit Aesten und Knöpfen, welche von Spongien herrühren dürften.
2) Pläner, besonders im Elbthal, bestehend aus:
   a) Plänerkalkstein, grau bis fast weiß.
   b) Plänermergel, grau, meist dünnplattig.
   c) Mergelsandstein, gelblich oder graugrün durch grüne Körnchen, local in grobes Conglomerat übergehend.

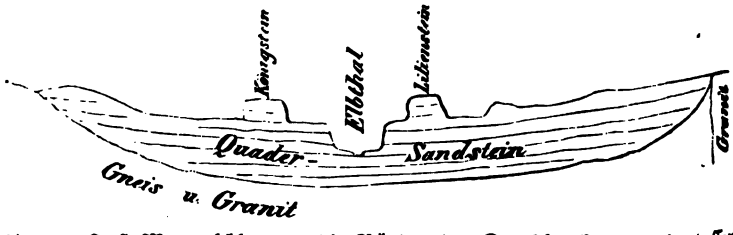
   Diese Schichten enthalten besonders viele Versteinerungen von Meeresthieren und darunter sind sehr bezeichnend: Chondrites sarcillatus (eine Fucusart), Scyphia radiata, Turbinolia, Spatangus (Micraster) cor anguinum, Cidaris vesiculosus, Terebratula biplicata, T. carnea, T. striata, T. pisum, T. octoplicata, Exogyra Columba, Ostrea Hippopodium, O. diluviana, Spondylus spinosus. Lima Hoperi, Pecten quinquecostatus und andere, Inoceramus viele Arten, Pectunculus sublaevis, Dentalium ellipticum, Rostellaria Reussi, Natica, Turritella, Scaphites aequalis, Ammonites Rhotomagensis, Nautilus elegans, Serpula Plexus, Zähne von Lamna, Oxychina, Otodus, Corax und Ptychodus, Excremente von Macropoma.
3) Unterer Quadersandstein, besonders bei Dippoldiswalde und Tharand, doch auch am Westrande der Sächsischen Schweiz, bestehend aus dickgeschichtetem gelblichen Sandstein, zuweilen mit eisenschüssigen Concretionen, zuweilen auch conglomeratartig. Darin Steinkerne von Meeresconchylien und Korallen, namentlich: Scyphia subreticulata, Nucleolites carinatus, Hippurites ellipticus, Terebratula compressa und biplicata, Exogyra Columba (ganze Schichten bildend), Ostrea carinata und andere, Spondylus, striatus, Lima multicostata, Pecten quinquecostatus und aequicostatus, Inoceramus viele Arten, Pinna diluviana, Pectunculus umbonatus, Cardium Hillanum, Rostellaria, Natica, Turritella, Ammonites Rhotomagensis, Serpula plexus und septemsulcata, Sandsteinwülste von Spongien herrührend.

4) Niederschönaschichten, besonders bei Niederschöna unweit Freiberg, bei Paulshain unweit Dippoldiswalda und bei Weißig unweit Dresden, bestehend aus einem Wechsel von Sandstein und dunkelgrauem, zuweilen glimmerreichem Schieferthon mit Pflanzenabdrücken. Es sind Landpflanzenreste, besonders Farren, Lycopoden, Coniferen-Zweige- und Zapfen und viele zum Theil weidenartige Dikotyledonen-Blätter, darunter auch Credneerien.

Das also ist die Reihenfolge der Glieder, von denen aber an der Oberfläche in der Regel natürlich nur eines erscheint und deren Uebereinanderlagerung man überhaupt nur selten beobachtet. Ihre Parallelisirung mit andern deutschen oder den englischen Kreidebildungen ist noch nicht ganz sicher festgestellt. Man kann nur sagen, der Pläner läßt sich am besten dem Kreidemergel Englands vergleichen; danach würde der untere Quader dem obern Grünsand entsprechen, das paßt auch. Aber der obere Quader wäre dann etwa der weißen Kreide zu parallelisiren, nach Geinitz sogar noch höher zu stellen, und enthält doch noch Exogyra Columba, die anderwärts über dem Kreidemergel nicht bekannt ist. Am verbreitetsten ist der obere Quadersandstein.

Wem wären nicht die grotesken Formen und zierlichen Felsbildungen der Sächsischen Schweiz durch Anschauung, Schilderung oder Abbildung bekannt! Sie gehören sämmtlich dem Quadersandstein an, der der Gegend diesen eigenthümlichen, mehr zierlichen als großartigen Charakter verleiht. So mannichfaltig und unterhaltend aber diese Formen bei ihrer einzelnen Betrachtung sind, so läßt sich doch eine gewisse Uebereinstimmung und ein ähnlicher, fast monotoner Charakter aller nicht verkennen. Man sieht bald, daß sie durch fremde Kraft (durch Zerstörung, nicht durch eigene Bildung), nur unter Einfluß der eigenthümlichen, überall gleichen Structurverhältnissen des Gesteins hervorgegangen sind. Horizontale Schichtung und senkrechte Zerklüftung — Eigenschaften, welche zu dem Namen Quadersandstein Veranlassung gaben — sind ihre Grundbedingungen.

Bei einigem Ueberblick erkennt man ferner deutlich, daß diese Sandsteinformation den Verbindungskanal zwischen Böhmen und Norddeutschland als ein breiter Damm erfüllt hat, dessen Oberfläche sich ziemlich gleichförmig 1500 bis 2000 Fuß über die Meeresfläche erhebt. Spätere Fluten durchbrachen diesen Damm, sie ließen über dem Niveau von 700



bis 800 Fuß Meereshöhe nur die Ränder des Durchbruchs und in dessen Mitte einzelne Felspfeiler stehen, die jetzt mit auffallender und unter sich ähnlicher Gestalt als Lilienstein, Königstein, Zschirnstein, Falkenstein, Bärenstein, Pfaffenstein, Papststein u. s. w. über die erhabenen Flächen

emporragen, die man hier „Ebenheiten" nennt und in welche erst die eigentlichen Thäler und Schluchten ebenso schroff eingeschnitten sind, als jene Felsen sich schroff darüber erheben.

An den Nordost- und Südwestgrenzen der Formation ist der Sandstein, wie erwähnt, meist bis zu seinem ursprünglichen Niveau durch die Fluten ungestört geblieben, so von Saupsdorf bis Dittersbach und jenseits in den Regionen des hohen Schneeberges; aber nicht minder schroffe und um so tiefere Seitenthäler durchschneiden ihn hier und ändern auffallend und plötzlich ihren schroffen Charakter, sobald man sie aufwärts in das Gebiet des Granits verfolgt, wo überall die runden Formen herrschen. Die Sebnitz, die Weßnitz, die Polenz bilden solche Thäler, die im nordwestlichen Theil der hohen Sandsteinwand durchbrechen und später zwischen den niedrigern Ebenheiten hin in das Elbthal münden.

Horizontale und senkrechte Linien bezeichnen also den Formcharakter dieser Gegend. Geneigte Abhänge scheinen fast nur als secundäre Form späterer Felsenzertrümmerungen und Schuttanhäufungen vorhanden zu sein, als welche sie besonders den Fuß jener mächtigen freistehenden Pfeiler kegelförmig umgeben und an dem untern Theile der Thalgelänge hinziehen.

Die eigenthümlichen Formen des Quadersandsteins der Sächsischen Schweiz und ihre Beziehungen zu dem Durchbruch der Elbe aus dem Böhmischen Kessel heraus stellen sich nie deutlicher dar, als wenn bei einem schönen Sommermorgen, z. B. von der Bastei aus gesehen, alle Vertiefungen voll Nebel lagern, aus dessen weißen Wogen nur die höhern Felsen hervorragen; dann erkennt man mit einem Blicke ein altes kolossales Elbthal, welches fast ohne Krümmungen das Sandsteingebiet durchzieht, aus dem nur einzelne Felsinseln emporragen, auf dessen Boden man aber nach verscheuchtem Nebel das jetzige stark gewundene Elbthal erkennt wie ein stark gewundenes Flußbette in einem breiten Thale.

Es ist allgemein bekannt, daß der sächsische Quadersandstein ein vorzügliches Baumaterial — den pirnaischen Sandstein — liefert, und nicht nur als Baustein, sondern auch als Mühlstein (im liebethaler Grunde und bei Johnsdorf) und als Stein für Bildhauerarbeiten (bei Cotta) hat er einigen Ruf. Geologisch interessant sind namentlich auch die Mühlsteinbrüche bei Johnsdorf unweit Zittau, da hier der gewöhnliche Sandstein erst durch Einwirkung des ihn durchsetzenden Basalts säulenförmig abgesondert, halb gefrittet und dadurch zu sehr brauchbarem Mühlstein geworden ist. Wo nur die Gelegenheit günstig war, besonders an den trockenen südlichen Gehängen der Thäler, sind überall Steinbrüche angelegt, welche die übrigens so pittoreske Gegend nicht wenig entstellen. Da man in diesen Steinbrüchen ganze Felswände unterminirt und durch ihre eigene Schwerkraft herabstürzen läßt, so ist der Abbau gefährlich, und nicht selten kommt dabei ein Unglück vor. Die Steinbrecher bilden besondere Innungen, in welche innerhalb der sogenannten Sächsischen Schweiz zwischen 900 und 1000 Arbeiter eingeschrieben sind.

Die pittoresken Formen des Quadersandsteins sind als solche eine

wichtige Nahrungsquelle geworden, da jährlich Tausende aus dem In- und Auslande der Sächsischen Schweiz zuströmen, um ihre Felsenbildungen zu bewundern; sie sind es umsomehr geworden, je mehr der Verkehr erleichtert worden ist. In früherer Zeit hatten diese Formen theilweise eine ganz andere Bedeutung, indem sie den Verkehr hemmten, schwer einzunehmende feste Punkte darboten und dadurch die Lage manchen Ortes bestimmten, so der Königstein, der Sonnenstein, Hohnstein, Lohmen, Wehlen, Rathen, Tetschen und Oybin bei Zittau.

Das Gebiet des Quadersandsteins ist nicht gerade unfruchtbar, aber in aller Hinsicht herrscht eine Flora niederer Organisation. Die ausgebreiteten Waldungen bestehen vorwaltend aus Kiefern und Fichten, seltener sind Tannen, Birken, Buchen und Eichen. Die feuchten Schluchten zeichnen sich durch Vorherrschen und üppiges Gedeihen sehr mannichfaltiger kryptogamischer Gewächse aus, und Farrn, Moose und Flechten sind es, welche hier vorwalten. Auf dem beschränkten Raume weniger Schritte zählt man in jenen engen Felsengründen mehr als zehn verschiedene Farrnarten; die senkrechten Wände sind mit gelben und weißen Flechten bedeckt; auf den vorspringenden Rändern und in der Tiefe wuchern zahlreiche Moose.

Der Feldbau ist, mit Ausnahme des Elbthals, auf die Hochebenen (Ebenheiten) beschränkt und nicht sonderlich ergiebig, dagegen findet man den ebenen Boden der hinreichend weiten Thäler mit fruchtbaren und wohlbewässerten Wiesen bedeckt. Der Quadersandstein zeichnet sich noch dadurch aus, daß seine Oberfläche in Sachsen vorzugsweise wenig Orte enthält.

Der Pläner füllt gleichsam die breite beckenförmige Region des Elbthals zwischen Pirna und Meißen aus, in dessen Mitte er aber selbst überall wieder von neuern Bildungen überlagert ist, sodaß seine Schichten eigentlich nur an den beiden Gehängen zum Vorschein kommen, indem sie sich namentlich über das flachere linke Gehänge weithin als oberste Decke auf Granit und Syenit ausbreiten. Am rechten Gehänge sind sie dagegen mit Granit und Syenit in ähnliche Conflicte gerathen wie der Quadersandstein, und es sind dadurch die merkwürdigen Aufrichtungen und Ueberschlebungen am Letzten Heller bei Dresden, bei Weinböhla und Oberau entstanden, welche im zweiten Band meiner „Geognostischen Wanderungen" ausführlich besprochen worden sind und mehr geologisches als praktisches Interesse darbieten.

Oberhalb Pirna verschwindet der Pläner unter dem obern Quadersandstein, indem er eben durch seine Zwischenlagerung einen *obern* von einem *untern* Quader abscheidet, welche aber in Sachsen und Böhmen da wo der Pläner nicht sichtbar vorhanden ist, durch nichts sicher von einander unterschieden werden können, weshalb ich denn auch vorhin darauf keine Rücksicht nahm.

Die Einlagerung des Planers in das dresdener Elbbassin ist dagegen von ebenso großem allgemeinen als speciell geologischen Interesse. Es ergibt sich aus den Brunnenbohrungen auf dem Antonsplatze und

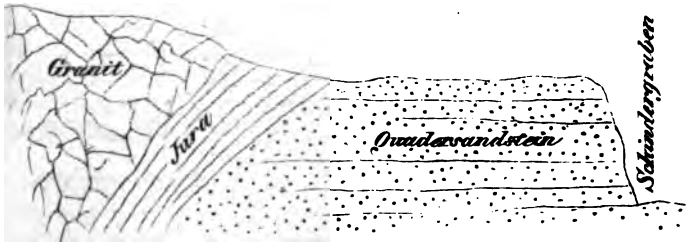
leustadt-Dresden, daß Pläner und darunter folgender Sandstein hier
n bei Meißen schon ganz durch Granit abgeschlossenes Becken von mehr
s 859 Fuß Tiefe theilweise ausfüllen, dessen noch nicht erreichter kry-
llinischer Gesteinsboden also unter Dresden mehr als 500 Fuß tiefer
s der Meeresspiegel liegt. Zugleich aber ergibt sich daraus und weil
m mit dem Bohrloch auf dem Antonsplatze zuletzt gegen 200 Fuß rothes
nglomerat erbohrt hat, auch die Möglichkeit, um nicht zu sagen Wahr-
inlichkeit, daß in diesem alten Kessel oder Seebecken so nahe der pot-
uppeler Kohlenformation ebenfalls wie bei Potschappel Steinkohlen abge-
ert sind, nur vielleicht zu tief bedeckt für die Gewinnung in jetziger Zeit.

Plänerkalk und Plänermergel haben überall, wo sie zutage liegen
) ihre Lagerung nicht gestört wurde, eine ebene Oberfläche erzeugt,
em sie zuweilen deutlich die Unebenheiten des Ablagerungsbodens aus-
hen. So auf dem linken Gehänge des Elbthals zwischen Pirna und
stebaude. Beide bilden einen recht fruchtbaren Boden, und der erstere
det zugleich, wo er irgend rein und mächtig genug die Oberfläche er-
ht, den Gegenstand sehr lebhafter Gewinnung, so bei Strehlen, Koste-
ide, Nieder-Wartha, Weinböhla u. s. w. Alle diese Kalkbrüche be-
ftigen sehr viele Menschen, und namentlich sind die letztern (zugleich
interessant durch die theilweise Ueberlagerung des Syenits) sehr wich-
geworden, seitdem die Leipziger Eisenbahn gebaut ist. Auch der
ergel des Planers wird hier und da, vielleicht noch zu selten, als
ingematerial verwendet; allerdings ist er an den meisten Stellen nicht
n der besten Beschaffenheit zu diesem Zweck.

Dresden verdankt seine günstige Lage der theilweisen Plänererfüllung
es uralten und tiefen Felsenkessels.

Unsere besondere Beachtung verdient nun noch die nördliche Grenze
s Quadersandsteins und Planers gegen das Gebiet des Gra-
ts und Syenits, an welcher auf eine Längenausdehnung von sechs
) acht Meilen sich vielfach die unerwartetsten Lagerungsverhältnisse zeigen.

Diese merkwürdige Grenze ist vor einer Reihe von Jahren der
genstand vielfacher Untersuchungen gewesen, weil man an ihr den
anit theilweise über dem Quadersandstein, theilweise ganz steil da-
ben gelagert fand. Noch merkwürdiger wurde dieses an sich schon sehr
ffallende Phänomen dadurch, daß gewisse kalkige und mergelige Zwi-
henlagerungen zwischen Granit und Quadersandstein bei Hohnstein sich



Lagerung beim Hohensteiner Kalkbruch.

Grauwacke bildet einen langen, breiten, durch diluviale Bedeckung vielfach unterbrochenen Streifen längs der nördlichen Grenze des Granits und Syenits oder des ihnen zunächst angelagerten Gneißes. An der Oberfläche zeigt sich die Formation in den Gegenden von Großenhain, Ortrant, Radeburg, Königsbrück, Kamenz, Keschwitz, Stier, Oberradisch und Görlitz. Am ausgedehntesten sind noch die Parcellen bei Radeburg, Königsbrück und Kamenz, sowie bei Görlitz, wo sie überall ohne Zwischenlagerungen von Gneiß unmittelbar an den Granit angrenzen und vielleicht gerade deshalb als bemerkbare Höhen aufragen. An allen andern Orten bildet die Grauwacke nur ganz kleine und flache insulare Partien im Diluviallande.

Die flachen Hügel im westlichen Gebiete dieser Formation bei Kalkreuth, Schönfeld und Radeburg werden sich selten mehr als 100 Fuß über das gewöhnliche Niveau der Gegend (also höchstens 600 Fuß über das Meer) erheben. Dennoch zeigen sie oft auffallende Kuppenformen und sind dadurch sowie durch bessere Vegetation gewöhnlich leicht von den Hügeln des aufgeschwemmten Landes zu unterscheiden. Größere Höhen erreichen schon der Buchberg, der Waldberg und der Wagenberg bei Königsbrück; zu einem wirklichen kleinen Gebirge steigt aber die Formation erst in der Gegend von Swoosdorf und Kamenz an, wo sich unter andern der Waldberg mehr als 1000 Fuß über den Meeresspiegel erhebt. Es wurde schon früher bemerkt, daß diese größern Höhen von der Nachbarschaft des Granits abhängig zu sein scheinen und gleichsam einen gehärteten Gebirgswall an dessen Grenzen bilden.

Die Thäler, von denen das hiesige Grauwackengebiet durchschnitten wird, dringen nur selten tief ein, bilden aber dann, besonders in der Nähe des Granits, kleine romantische Felspartien, die außerdem der Formation in dieser Gegend sehr mangeln. Solche Felsenscenerie bildet die Röder bei Dittmannsdorf, die Pulsnitz oberhalb Königsbrück, die Elster und der Kamenzer Bach bei Kamenz. Auch bei Pirtitz im Elsterthale ragt ein äußerst fester Grauwackenfelsen hervor und trägt die deutlichen Ueberreste einer jener altgermanischen oder slawischen Befestigungen, deren ringförmige, kraterähnliche Wälle weiter östlich in der Lausitz, wie wir gesehen haben, sehr häufig zu finden sind.

Quarzreiche Einlagerungen in der Grauwacke bilden kleine Felsriffe bei Radisch, Horscha und See. Nördlich von Görlitz erhebt sich wieder ein zusammenhängenderer, aus Grauwacke bestehender Höhenzug, und auch hier, wo das Neissethal die Formation durchbricht, treten, zumal in der Nähe der Granitgrenze, von beiden Seiten Grauwackenfelsen in das Thal herein und verengen es.

Die Formation besteht ganz vorherrschend aus einem vielfachen Wechsel von sandigem Grauwackenschiefer und sehr feinkörnigem grauen Sandstein (Grauwacke, „Blaustein"). Untergeordnet sind zuweilen eingelagert mehr conglomeratartige Schichten (bei Radeburg), Kieselschiefer, Quarzit, und bei Görlitz Kalkstein. Es ist noch nicht gelungen, in einem dieser Gesteine erkennbare organische Reste aufzufinden, das spe-

ellere Formationsalter dieſer Grauwackenzone kann deshalb vorläufig
icht beſtimmt werden.

Die meiſten Geſteine der Formation dienen als Bauſteine, der fein-
ndige Schiefer wird bei Okrylla und Stier als ein guter Wetzſtein
nutzt. Ganz beſonders wichtig iſt aber die ziemlich mächtige Einlage-
ng von feinkörnigem grauen Kalkſtein bei Görlitz, welche einen ſehr
ßen Bezirk mit dieſem Material verſorgt und deshalb in vielen und
ßen Steinbrüchen gewonnen wird. Höchſt lohnend wäre es, die weſt-
e Fortſetzung dieſes Kalklagerzuges aufzufinden, da es hier überall
it und breit an Kalkſtein fehlt.

Alle dieſe Grauwackengeſteine zeichnen ſich durch verhältnißmäßig
ßere Fruchtbarkeit aus als das ſie umgebende, hier faſt nur aus
nd und Kies beſtehende Diluvialland. Aus dieſem Grunde, und viel-
ht wegen beſſern Baugrundes, findet man die Grauwackenoberfläche
ſer Gegend vorzugsweiſe von Orten und Feldern bedeckt, während das
ndland vorherrſchend einförmige Kiefernwälder trägt. (Vergl. S. 2.)

Granit, Gneiß und Grauwacke werden alle drei in ähnlicher Weiſe
hrfach von Grünſteinen durchſetzt, welche dann zuweilen kleine Fels-
gel an der Oberfläche bilden, ſo z. B. am Korſaren bei Bullwitz, bei
ela, Groß-Grabe, Schwepnitz, Hennersdorf bei Görlitz, Ober-Kunners-
rf, am Klumen bei Ebersbach, bei Wendiſch-Sohland, Nechern, Klein-
nitzen, Nieder-Guhrig, Klein-Jenkwitz, Stiebitz u. ſ. w. Außerdem
rchſetzen aber ähnliche, nur feinkörnigere Grünſteine den Granit auch
unzähligen, zum Theil wackenartig zerſetzten geringmächtigen Gängen.
n ſehr deutlicher derart wird bei Klein-Belmsdorf unweit Biſchoffs-
rda für den Straßenbau abgebaut. Das Geſtein iſt hier ſehr dicht
d ſchwarz, weshalb es leicht für Baſalt gehalten werden kann. Sehr
nliches Geſtein bildet einen äußerſt deutlichen, nur 2 Fuß mächtigen,
er weit fortſetzenden Gang im Granit des Sibyllenſteins bei Elſtra.

Dieſe Grünſteine ſind von geringem praktiſchen Intereſſe, aber von
ßem geologiſchen, inſofern ſie ein ausgedehntes Granitgebiet an un-
hligen Stellen gleichſam durchadern.

Quaderſandſtein und Pläner, welche auch in dem jetzt beſprochenen
ebiet vereinzelt auftreten, werde ich gemeinſam mit der mächtigen Ab-
gerung der ſüdlichen Abtheilung beſprechen. Daſſelbe gilt für die Ba-
lte und Phonolithe.

Die Braunkohlenformation der Oberlauſitz beſteht außer den
raunkohlen aus Thon, Sand, und an einer Stelle bei Zittau
ch noch aus den Producten eines Kohlenbrandes: gebranntem Thon,
chſchlacke und Porzellanjaspis. Dieſe Formation iſt am deutlichſten
ntwickelt und aufgeſchloſſen in dem breiten Becken von Zittau, welches
ch in die Granitoberfläche einſenkt dicht an deſſen Grenze gegen den
Quaderſandſtein. Dieſes urſprünglich viel tiefere Becken iſt offenbar
roßentheils durch Braunkohlengebilde bis zu ſeinem gegenwärtigen Ni-
eau ausgefüllt worden, an der Oberfläche ſelbſt ſind dieſe aber wieder
urch baſaltiſche Geſteine, Diluvial- und Alluvialgebilde bedeckt. Bei

Olbersdorf unweit Zittau hat man durch ein im Ganzen 216 Fuß tiefes Bohrloch die mit dünnen Thonschichten wechselnden Braunkohlen 184 Fuß mächtig, bedeckt von 32 Fuß Kies, Sand und Thon aufgeschlossen, ohne das Grundgebirge zu erreichen. Diese enorme Mächtigkeit der Kohlen würde einen ganz außerordentlichen Brennmaterialschatz verrathen, wäre dieselbe nicht eine blos sehr locale, und wären dieselben von besserer Qualität als sie sind. Durch andere benachbarte Bohrlöcher ergab sich eine weit geringere Mächtigkeit, dergestalt, daß man an jener Stelle eine besondere Vertiefung der ursprünglichen Bodenfläche voraussetzen muß, in welcher die Kohlen zusammengeschwemmt wurden. Dessenungeachtet ist die zittauer Braunkohlenmulde jedenfalls von großer Wichtigkeit für das industrielle Leben dieser Gegend und wird es immer mehr werden.

Es sind aber die Braunkohlenablagerungen der Oberlausitz nicht auf das Becken von Zittau beschränkt, man hat sie vielmehr auch in den Gegenden von Radmeritz, Bernsdorf, Bautzen und Kamenz an so vielen Punkten aufgefunden, daß sich wol als ziemlich sicher voraussetzen läßt, sie bilden eine mit den Braunkohlen der norddeutschen Niederung zusammenhängende sehr allgemeine Ablagerung in den meisten Vertiefungen des Granit- und Grauwackengebiets, sind aber an der Oberfläche größtentheils von Diluvialbildungen bedeckt, unter denen man sie an den geeigneten Orten aufsuchen muß.

Es sind nicht die Kohlen allein, welche einer Benutzung fähig sind, auch die mit ihnen verbundenen plastischen Thone werden sehr häufig in Ziegeleien und Töpfereien verwendet, dergestalt, daß in dieser Formation das eine Gestein zur bessern Verwerthung des andern dient.

Diluvialbildungen überdecken auch in der Oberlausitz wie am nördlichen Fuß des Erzgebirges die meisten festen Gesteinsbildungen bis zu einem Niveau von 1000 bis 1200 Fuß über den Meeresspiegel, sodaß dieselben unter diesem Niveau eigentlich nur ausnahmsweise frei hervorragen. Diese Diluvialgebilde bestehen aber in diesen Gegenden vielmehr aus Sand und Kies als aus Lehm oder Löß und üben deshalb einen weniger günstigen Einfluß auf die Bodenfruchtbarkeit als dort. Am meisten ist das in den nördlichen Regionen des ganzen Gebiets der Fall, wo deshalb in den Diluvialniederungen oft große ärmliche Kiefernwaldungen über weite Sand- und Kiesstrecken ausgebreitet gefunden werden.

In dem Becken von Zittau und in den kleinern Buchten und Mulden zwischen Granit oder Grauwackenhöhen, bei Löbau, südlich von Bautzen, bei Elstra, Kamenz und Pulsnitz findet sich dagegen oft ein sehr fruchtbarer Lößboden vorherrschend.

Bei Kamenz hat man eine gewisse Varietät dieses Lehms als Glasurlehm verwendet, während derselbe überhaupt sehr häufig zur Ziegelbereitung benutzt wird.

Man sollte glauben, so lockere Aggregate, als die Glieder des aufgeschwemmten Landes sind, könnten unmöglich geeignet sein, andere als nur ganz flache Formen zu bilden; dem ist aber nicht so. Die nörd-

hen Regionen des besprochenen Gebietes sind allerdings durchschnittlich sehr
ch, es beginnt da die weite norddeutsche Ebene; gegen die südlichen Ge-
rge hin nimmt aber mit dem Auftreten der Felsgesteine zugleich auch das
fgeschwemmte Land andere Formen an. Es bildet nicht nur flache
rgrücken, sondern erhebt sich sogar zu unzähligen steilen, völlig kegel-
migen Hügeln. Diese bestehen in der Regel aus Anhäufungen von
ter kleinen Geschieben, während in ihren niedern Umgebungen feinerer
nd und Kies mit nur einzelnen Geschieben vorherrscht. Besonders
ffallend ist diese Erscheinung südlich und westlich von Rossendorf, zwi-
n Dresden und Schmiedefeld, wo solche kleine Kegelberge von 20 bis
0 Fuß Höhe in großer Zahl aufgethürmt sind und der Gegend ein
enthümliches, fast pittoreskes Ansehen verleihen. Wol 20 habe ich
liegen, in der Meinung, ich müsse auf dem Gipfel anstehendes Gestein
vorragen sehen, aber vergeblich, alle bestehen sie aus einem Haufwerk
n abgerundeten Geschieben, welches, unabhängig von der Grundgesteins-
l, sich selbständig zu solchen Kegeln aufgethürmt hat. Ich überzeugte
ch endlich, daß ihre Unterscheidung von dem übrigen aufgeschwemmten
nde lediglich darin beruhe, daß sie mehr aus Geschieben, weniger aus
nd bestehen. Auch bei Kmehlen, unweit Ortrand, setzen diese Hügel
mlich ein kleines Gebirge, die sogenannten kmehlener Berge, zusam-
n, die man bei ihrer Höhe von 100 bis 130 Fuß über der Ebene
s der Ferne leicht für kleine Basaltberge halten kann. Hier bemerkt
n indessen allerdings an einigen Stellen einen anstehenden festen
aunkohlensandstein, welcher vielleicht locale Ursache der Kieshügel ist.

Aehnliche Hügel sind in andern Gegenden: der Spitzberg bei Rade-
g, die Kuppen südlich von Gommlitz und Weirdorf, der ansehnliche
rgrücken zwischen Jessen und Oberau, das Küppchen in der Ebene
ischen Zaschendorf und Weinböhla, der Windmühlenberg bei Gleina,
Hügel bei Quoos, Neschwitz, Bloaschütz, Salzförstchen, Klein-Welka,
nnenberg, Bodewitz, Sinkwitz, Lommnitz, Tauchritz und Penzig; ein
st auffallendes Beispiel ist auch der Mühlberg bei Dörfel mit seinen
chbarn gegen Osten, die sich kuppenförmig auf einem granitischen
ateau erheben. Ganze Hügelzüge bestehen ferner vorzugsweise aus
schieben zwischen Königswarte und Grostewitz, bei Groß-Duberau,
ischen Rackel und Gröditz und zwischen Neudorf und Burkersdorf.

Aus Allem geht hervor, daß diese Diluvialgebilde ihre Entstehung
er sehr allgemeinen, aber unruhigen Wasserbedeckung verdanken. Die
schiebe, der Sand und der sandige Lehm, sind gerade so über die
gend vertheilt, wie man die Vertheilung durch ein bewegtes, über eine
ebene Fläche ausgebreitetes Meer erwarten kann. Wo Strömungen
ren, wurde Alles weggespült. Dazwischen, besonders in den natür-
hen Buchten, häuften sich die Ablagerungen, und kreisende Bewegungen
ürmten hier und da steile Geschiebehügel auf.

Die Alluvialbildungen der Flüsse sind hier nicht wesentlich verschie-
en von denen im Erzgebirge, nur sind sie oft noch schwieriger als dort
on den diluvialen Ablagerungen zu trennen, namentlich da, wo das

Material der letztern durch die Flüsse nur translocirt wurde. Das gil z. B. ganz besonders für das breite Elbbassin zwischen Pirna und Meißen Hier mischen sich diluviale und alluviale Kies- und Sandablagerunge so innig, daß es oft sehr schwer wird, sie voneinander zu unterscheiden Nach den Bohrversuchen in Dresden besteht der Boden hier bis zu eine Tiefe von 54 bis 57 Fuß aus solchen Ablagerungen, erst dann begin Pläner. Besonders interessant sind die Elbsandbildungen am rechten Ge hänge dieses Thalbeckens, zwischen Pillnitz und Weinböhla. Sie gesta ten sich hier oft zu langen Wällen und Dämmen längs der Granit und Syenitberge, auf denen zwar vortrefflicher Wein wächst, Häuser ab nur mit Vorsicht erbaut werden dürfen, wenn man nicht eben ganz a Sand bauen will.

Nicht unwahrscheinlich und durch Traditionen behauptet ist es, d z. B. der Sand des Sebnitzbettes geringe Quantitäten gediegenen Gold enthält, entnommen aus den kieshaltigen Dioritgesteinen des durchströ ten Granitgebiets. Charpentier erwähnt in seiner „Mineralogisch Geographie", S. 38, das Vorkommen von Zinnerzkörnern in dem San des Weßnitzthales. Im Sande der Kirnitzschbach findet man Hyacint Magneteisen, Iserin, Augit und Hornblende, und im Seufzergründ einer Seitenschlucht des Kirnitzschthales, enthält derselbe nach Götzing („Schandau", S. 392) Hyacinth, Augit, Hornblende, Titanit, Menak Iserin, Nigrin, Bohnerz, Granat, Magneteisen und Olivin, welche s alle wahrscheinlich aus dem Basalt des nahen Hausberges abstammen.

Außer diesen mechanischen Alluvialbildungen finden sich im oberlausitz Gebiet ziemlich häufig Torf- und Raseneisensteinbildungen, welc beide auch vielfach benutzt werden. Erstere z. B. bei Rothenwalde, zw schen Hohnstein und Neustadt, bei Reinhardsdorf, bei Ober-Lichtena bei Pulsnitz, bei Bischoffswerda, bei Neustadt, bei Petersbach, bei Run burg, bei Reichenbach, Thielitz, Wilka, Wiesa, Niesky, Biehain, Thi mendorf, Altendorf, Melanne, Hilbersdorf, Bernstadt, Ober-Oberwi Dörfel u. s. w. Letztere bei Zaschendorf, unweit Meißen, bei Radebur im Friedewalde, bei Weixdorf, am Fuß des Keulenberges, bei Mari stern, Königswerda und Wittichenau, bei Guttau und Malschwitz, b Radibor und Luppa, bei Reingersdorf, Neudorf und Rothenburg, übe haupt in den niedern Flußgebieten des Schwarzwassers, der Spree u der Neisse.

§. 88. Die Sächsisch-Böhmische Schweiz.

Dieser südliche Theil des oberlausitzer Berglandes im weitesten Sin besteht ganz vorherrschend aus Quadersandstein mit untergeordnete Einlagerungen von Pläner und vielfach durchsetzt von Basalt od Phonolith. Schon S. 197 fg. habe ich darauf verwiesen, daß d Schilderung der sächsischen Kreidebildungen (Quader und Pläner) hi gemeinsam erfolgen soll, auch für die Parcellen, welche nicht unmittelb zur sogenannten Sächsisch-Böhmischen Schweiz gehören. Ebenso habe i

rücksichtlich der Basalte und Phonolithe auf diesen Abschnitt verwiesen, da auch sie hier ganz besonders häufig vorkommen.

Der Quadersandstein mit seinen Einlagerungen bildet eine wol über 1000 Fuß mächtige horizontale Felsplatte, in diese sind steile felsige Thäler eingeschnitten und darüber erheben sich zerstreute Kegel aus Basalt oder Phonolith bestehend. Das ist mit wenigen Worten der geologische Charakter der Gegend.

Ich werde nun zunächst die Gliederung der Quadersandsteinformation darstellen, wie sich dieselbe aus der Combination einzelner Beobachtungen ergibt, vorausgesetzt, daß die bei Pirna und im Gottleubathale beobachtete mergelige und thonige Zwischenlagerung wirklich dem echten Pläner der Gegend von Dresden entspreche, was jedoch noch nicht von allen Geologen anerkannt wird, da vielmehr einige den Pläner immer noch über allen Sandstein der Sächsischen Schweiz stellen. Diese Gliederung ist nun von oben nach unten folgende:

1) Oberer Quadersandstein, in der Sächsischen Schweiz gegen 800 Fuß mächtig, am Schneeberg aber nur etwa 100 Fuß. Bestehend aus dickgeschichtetem, meist feinkörnigem gelblich weißen Sandstein, hier und da eisenschüssig oder mit eisenschüssigen Concretionen (Adlersteinen). Die Versteinerungen sind meist Steinkerne von Meeresconchylien, z. B. Spatangus suborbicularis, Terebratula octoplicata, Exogyra Columba (sonst nur unter dem Pläner), Lima, Pecten quadricostatus und asper, Inoceramus, mehre Arten, Pinna quadrangularis und sehr häufig runde Sandsteinwülste mit Aesten und Knöpfen, welche von Spongien herrühren dürften.
2) Pläner, besonders im Elbthal, bestehend aus:
   a) Plänerkalkstein, grau bis fast weiß.
   b) Plänermergel, grau, meist dünnplattig.
   c) Mergelsandstein, gelblich oder graugrün durch grüne Körnchen, local in grobes Conglomerat übergehend.

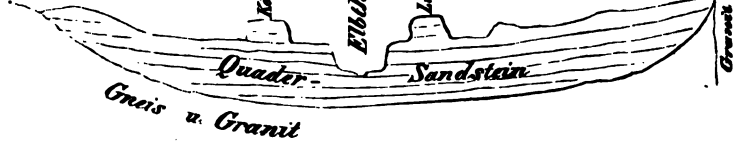
   Diese Schichten enthalten besonders viele Versteinerungen von Meeresthieren und darunter sind sehr bezeichnend: Chondrites sarcillatus (eine Fucusart), Scyphia radiata, Turbinolia, Spatangus (Micraster) cor anguinum, Cidaris vesiculosus, Terebratula biplicata, T. carnea, T. striata, T. pisum, T. octoplicata, Exogyra Columba, Ostrea Hippopodium, O. diluviana, Spondylus spinosus. Lima Hoperi, Pecten quinquecostatus und andere, Inoceramus viele Arten, Pectunculus sublaevis, Dentalium ellipticum, Rostellaria Reussi, Natica, Turritella, Scaphites aequalis, Ammonites Rhotomagensis, Nautilus elegans, Serpula Plexus, Zähne von Lamna, Oxychina, Otodus, Corax und Ptychodus, Excremente von Macropoma.
3) Unterer Quadersandstein, besonders bei Dippoldiswalde und Tharand, doch auch am Westrande der Sächsischen Schweiz, bestehend aus dickgeschichtetem gelblichen Sandstein, zuweilen mit eisenschüssigen Concretionen, zuweilen auch conglomeratartig. Darin Steinkerne von Meeresconchylien und Korallen, namentlich: Scyphia subreticulata, Nucleolites carinatus, Hippurites ellipticus, Terebratula compressa und biplicata, Exogyra Columba (ganze Schichten bildend), Ostrea carinata und andere, Spondylus, striatus, Lima multicostata, Pecten quinquecostatus und aequicostatus, Inoceramus viele Arten, Pinna diluviana, Pectunculus umbonatus, Cardium Hillanum, Rostellaria, Natica, Turritella, Ammonites Rhotomagensis, Serpula plexus und septemsulcata, Sandsteinwülste von Spongien herrührend.

4) Niederschönaschichten, besonders bei Niederschöna unweit Freiberg, bei Paulshain unweit Dippoldiswalda und bei Weißig unweit Dresden, bestehend aus einem Wechsel von Sandstein und dunkelgrauem, zuweilen glimmerreichem Schieferthon mit Pflanzenabdrücken. Es sind Landpflanzenreste, besonders Farren, Lycopoden, Coniferen-Zweige- und Zapfen und viele zum Theil weidenartige Dikotyledonen-Blätter, darunter auch Credneerien.

Das also ist die Reihenfolge der Glieder, von denen aber an der Oberfläche in der Regel natürlich nur eines erscheint und deren Uebereinanderlagerung man überhaupt nur selten beobachtet. Ihre Parallelisirung mit andern deutschen oder den englischen Kreidebildungen ist noch nicht ganz sicher festgestellt. Man kann nur sagen, der Pläner läßt sich am besten dem Kreidemergel Englands vergleichen; danach würde der untere Quader dem obern Grünsand entsprechen, das paßt auch. Aber der obere Quader wäre dann etwa der weißen Kreide zu parallelisiren, nach Geinitz sogar noch höher zu stellen, und enthält doch noch Exogyra Columba, die anderwärts über dem Kreidemergel nicht bekannt ist. Am verbreitetsten ist der obere Quadersandstein.

Wem wären nicht die grotesken Formen und zierlichen Felsbildungen der Sächsischen Schweiz durch Anschauung, Schilderung oder Abbildung bekannt! Sie gehören sämmtlich dem Quadersandstein an, der der Gegend diesen eigenthümlichen, mehr zierlichen als großartigen Charakter verleiht. So mannichfaltig und unterhaltend aber diese Formen bei ihrer einzelnen Betrachtung sind, so läßt sich doch eine gewisse Uebereinstimmung und ein ähnlicher, fast monotoner Charakter aller nicht verkennen. Man sieht bald, daß sie durch fremde Kraft (durch Zerstörung, nicht durch eigene Bildung), nur unter Einfluß der eigenthümlichen, überall gleichen Structurverhältnissen des Gesteins hervorgegangen sind. Horizontale Schichtung und senkrechte Zerklüftung — Eigenschaften, welche zu dem Namen Quadersandstein Veranlassung gaben — sind ihre Grundbedingungen.

Bei einigem Ueberblick erkennt man ferner deutlich, daß diese Sandsteinformation den Verbindungskanal zwischen Böhmen und Norddeutschland als ein breiter Damm erfüllt hat, dessen Oberfläche sich ziemlich gleichförmig 1500 bis 2000 Fuß über die Meeresfläche erhebt. Spätere Fluten durchbrachen diesen Damm, sie ließen über dem Niveau von 700



bis 800 Fuß Meereshöhe nur die Ränder des Durchbruchs und in dessen Mitte einzelne Felspfeiler stehen, die jetzt mit auffallender und unter sich ähnlicher Gestalt als Lilienstein, Königstein, Zschirnstein, Falkenstein, Bärenstein, Pfaffenstein, Papststein u. s. w. über die erhabenen Flächen

emporragen, die man hier „Ebenheiten" nennt und in welche erst die eigentlichen Thäler und Schluchten ebenso schroff eingeschnitten sind, als jene Felsen sich schroff darüber erheben.

An den Nordost- und Südwestgrenzen der Formation ist der Sandstein, wie erwähnt, meist bis zu seinem ursprünglichen Niveau durch die Fluten ungestört geblieben, so von Saupsdorf bis Dittersbach und jenseits in den Regionen des hohen Schneeberges; aber nicht minder schroffe und um so tiefere Seitenthäler durchschneiden ihn hier und ändern auffallend und plötzlich ihren schroffen Charakter, sobald man sie aufwärts in das Gebiet des Granits verfolgt, wo überall die runden Formen herrschen. Die Sebnitz, die Weßnitz, die Polenz bilden solche Thäler, die im nordwestlichen Theil der hohen Sandsteinwand durchbrechen und später zwischen den niedrigern Ebenheiten hin in das Elbthal münden.

Horizontale und senkrechte Linien bezeichnen also den Formcharakter dieser Gegend. Geneigte Abhänge scheinen fast nur als secundäre Formen späterer Felsenzertrümmerungen und Schuttanhäufungen vorhanden zu sein, als welche sie besonders den Fuß jener mächtigen freistehenden Pfeiler kegelförmig umgeben und an dem untern Theile der Thalgelänge hinziehen.

Die eigenthümlichen Formen des Quadersandsteins der Sächsischen Schweiz und ihre Beziehungen zu dem Durchbruch der Elbe aus dem böhmischen Kessel heraus stellen sich nie deutlicher dar, als wenn bei einem schönen Sommermorgen, z. B. von der Bastei aus gesehen, alle Vertiefungen voll Nebel lagern, aus dessen weißen Wogen nur die höhern Felsen hervorragen; dann erkennt man mit einem Blicke ein altes kolossales Elbthal, welches fast ohne Krümmungen das Sandsteingebiet durchzieht, aus dem nur einzelne Felsinseln emporragen, auf dessen Boden man aber nach verscheuchtem Nebel das jetzige stark gewundene Elbthal erkennt wie ein stark gewundenes Flußbette in einem breiten Thale.

Es ist allgemein bekannt, daß der sächsische Quadersandstein ein vorzügliches Baumaterial — den pirnaischen Sandstein — liefert, und nicht nur als Baustein, sondern auch als Mühlstein (im liebethaler Grunde und bei Johnsdorf) und als Stein für Bildhauerarbeiten (bei Cotta) hat er einigen Ruf. Geologisch interessant sind namentlich auch die Mühlsteinbrüche bei Johnsdorf unweit Zittau, da hier der gewöhnliche Sandstein erst durch Einwirkung des ihn durchsetzenden Basalts säulenförmig abgesondert, halb gefrittet und dadurch zu sehr brauchbarem Mühlstein geworden ist. Wo nur die Gelegenheit günstig war, besonders an den trockenen südlichen Gehängen der Thäler, sind überall Steinbrüche angelegt, welche die übrigens so pittoreske Gegend nicht wenig entstellen. Da man in diesen Steinbrüchen ganze Felswände unterminirt und durch ihre eigene Schwerkraft herabstürzen läßt, so ist der Abbau gefährlich, und nicht selten kommt dabei ein Unglück vor. Die Steinbrecher bilden besondere Innungen, in welche innerhalb der sogenannten Sächsischen Schweiz zwischen 900 und 1000 Arbeiter eingeschrieben sind.

Die pittoresken Formen des Quadersandsteins sind als solche eine

wichtige Nahrungsquelle geworden, da jährlich Tausende aus dem In- und Auslande der Sächsischen Schweiz zuströmen, um ihre Felsenbildungen zu bewundern; sie sind es umsomehr geworden, je mehr der Verkehr erleichtert worden ist. In früherer Zeit hatten diese Formen theilweise eine ganz andere Bedeutung, indem sie den Verkehr hemmten, schwer einzunehmende feste Punkte darboten und dadurch die Lage manchen Ortes bestimmten, so der Königstein, der Sonnenstein, Hohnstein, Lohmen, Wehlen, Rathen, Tetschen und Oybin bei Zittau.

Das Gebiet des Quadersandsteins ist nicht gerade unfruchtbar, aber in aller Hinsicht herrscht eine Flora niederer Organisation. Die ausgebreiteten Waldungen bestehen vorwaltend aus Kiefern und Fichten, seltener sind Tannen, Birken, Buchen und Eichen. Die feuchten Schluchten zeichnen sich durch Vorherrschen und üppiges Gedeihen sehr mannichfaltiger kryptogamischer Gewächse aus, und Farrn, Moose und Flechten sind es, welche hier vorwalten. Auf dem beschränkten Raume weniger Schritte zählt man in jenen engen Felsengründen mehr als zehn verschiedene Farrnarten; die senkrechten Wände sind mit gelben und weißen Flechten bedeckt; auf den vorspringenden Rändern und in der Tiefe wuchern zahlreiche Moose.

Der Feldbau ist, mit Ausnahme des Elbthals, auf die Hochebenen (Ebenheiten) beschränkt und nicht sonderlich ergiebig, dagegen findet man den ebenen Boden der hinreichend weiten Thäler mit fruchtbaren und wohlbewässerten Wiesen bedeckt. Der Quadersandstein zeichnet sich noch dadurch aus, daß seine Oberfläche in Sachsen vorzugsweise wenig Orte enthält.

Der Pläner füllt gleichsam die breite beckenförmige Region des Elbthals zwischen Pirna und Meißen aus, in dessen Mitte er aber selbst überall wieder von neuern Bildungen überlagert ist, sodaß seine Schichten eigentlich nur an den beiden Gehängen zum Vorschein kommen, indem sie sich namentlich über das flachere linke Gehänge weithin als oberste Decke auf Granit und Syenit ausbreiten. Am rechten Gehänge sind sie dagegen mit Granit und Syenit in ähnliche Conflicte gerathen wie der Quadersandstein, und es sind dadurch die merkwürdigen Aufrichtungen und Ueberschiebungen am Letzten Heller bei Dresden, bei Weinböhla und Oberau entstanden, welche im zweiten Band meiner „Geognostischen Wanderungen" ausführlich besprochen worden sind und mehr geologisches als praktisches Interesse darbieten.

Oberhalb Pirna verschwindet der Pläner unter dem obern Quadersandstein, indem er eben durch seine Zwischenlagerung einen *obern* von einem *untern* Quader abscheidet, welche aber in Sachsen und Böhmen da wo der Pläner nicht sichtbar vorhanden ist, durch nichts sicher von einander unterschieden werden können, weshalb ich denn auch vorhin da auf keine Rücksicht nahm.

Die Einlagerung des Pläners in das dresdener Elbbassin ist d gegen von ebenso großem allgemeinen als speciell geologischen Interes Es ergibt sich aus den Brunnenbohrungen auf dem Antonsplatze und

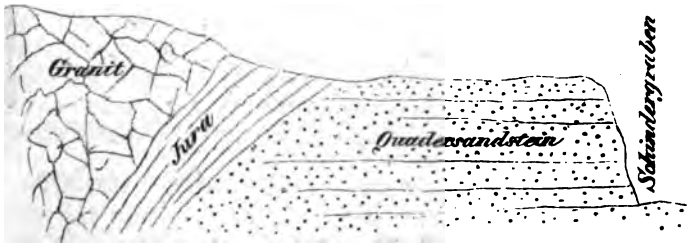
leustadt-Dresden, daß Pläner und darunter folgender Sandstein hier
n bei Meißen schon ganz durch Granit abgeschlossenes Becken von mehr
s 859 Fuß Tiefe theilweise ausfüllen, dessen noch nicht erreichter kry-
llinischer Gesteinsboden also unter Dresden mehr als 500 Fuß tiefer
i der Meeresspiegel liegt. Zugleich aber ergibt sich daraus und weil
n mit dem Bohrloch auf dem Antonsplatze zuletzt gegen 200 Fuß rothes
nglomerat erbohrt hat, auch die Möglichkeit, um nicht zu sagen Wahr-
inlichkeit, daß in diesem alten Kessel oder Seebecken so nahe der pot-
ppeler Kohlenformation ebenfalls wie bei Potschappel Steinkohlen abge-
ert sind, nur vielleicht zu tief bedeckt für die Gewinnung in jetziger Zeit.

Plänerkalk und Plänermergel haben überall, wo sie zutage liegen
) ihre Lagerung nicht gestört wurde, eine ebene Oberfläche erzeugt,
em sie zuweilen deutlich die Unebenheiten des Ablagerungsbodens aus-
hen. So auf dem linken Gehänge des Elbthals zwischen Pirna und
Rebaude. Beide bilden einen recht fruchtbaren Boden, und der erstere
et zugleich, wo er irgend rein und mächtig genug die Oberfläche er-
ht, den Gegenstand sehr lebhafter Gewinnung, so bei Strehlen, Koste-
ide, Nieder-Wartha, Weinböhla u. s. w. Alle diese Kalkbrüche be-
ftigen sehr viele Menschen, und namentlich sind die letztern (zugleich
interessant durch die theilweise Ueberlagerung des Syenits) sehr wich-
geworden, seitdem die Leipziger Eisenbahn gebaut ist. Auch der
rgel des Pläners wird hier und da, vielleicht noch zu selten, als
ngematerial verwendet; allerdings ist er an den meisten Stellen nicht
i der besten Beschaffenheit zu diesem Zweck.

Dresden verdankt seine günstige Lage der theilweisen Plänererfüllung
es uralten und tiefen Felsenkessels.

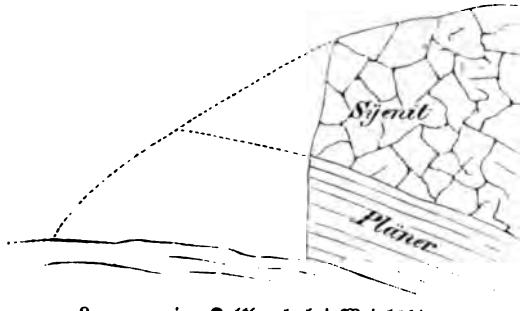
Unsere besondere Beachtung verdient nun noch die nördliche Grenze
s Quadersandsteins und Pläners gegen das Gebiet des Gra-
ts und Syenits, an welcher auf eine Längenausdehnung von sechs
i acht Meilen sich vielfach die unerwartetsten Lagerungsverhältnisse zeigen.

Diese merkwürdige Grenze ist vor einer Reihe von Jahren der
genstand vielfacher Untersuchungen gewesen, weil man an ihr den
anit theilweise über dem Quadersandstein, theilweise ganz steil da-
ben gelagert fand. Noch merkwürdiger wurde dieses an sich schon sehr
ffallende Phänomen dadurch, daß gewisse kalkige und mergelige Zwi-
jenlagerungen zwischen Granit und Quadersandstein bei Hohnstein sich

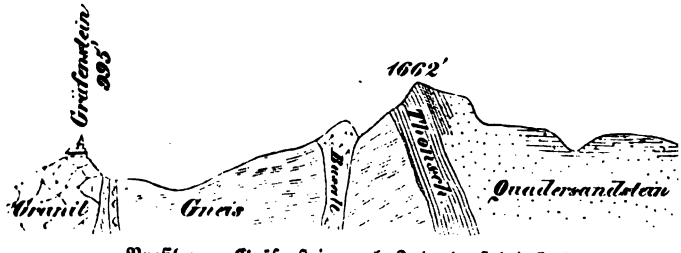


Lagerung beim Hohensteiner Kalkbruch.

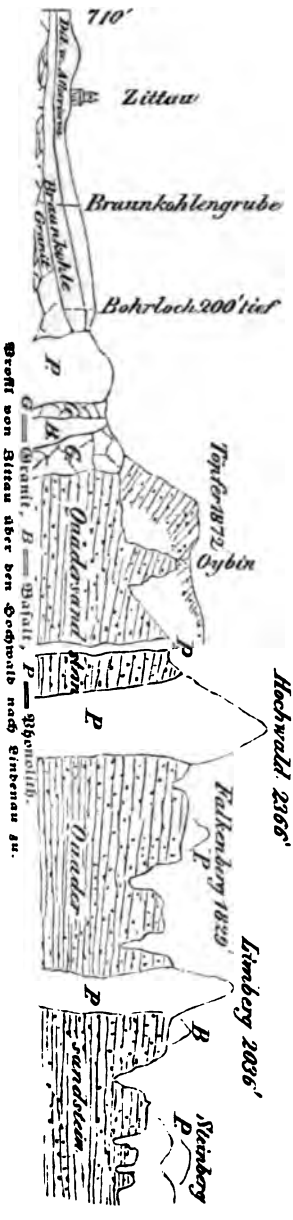
durch zahlreiche Verſteinerungen als zur Juraformation gehörig er
Hier zeigte ſich demnach die gewöhnliche Lagerungsfolge geradezu
kehrt: zuoberſt Granit, darunter Jurakalk und unter dieſem Quad
ſtein. Nichts lag unter dieſen Umſtänden näher als der Gedanke
Umkippung der urſprünglichen Verhältniſſe, als deren Urſache vor
gen der heißflüſſig emporbringende Granit ſelbſt, von Andern ein
kanntes aus der Tiefe herauf auf denſelben wirkendes Agens an
wurde; denn die frühere Annahme einer Unterlagerung des Sa
unter granitiſche Uebergänge konnte, ſeitdem man den Jurakalk
beiden erkannt hatte, nicht mehr beſtehen. Da nun aber einige
Jurakalkzwiſchenlagerungen aufgefundene Granitſtücke und Geſchie
wie manche andere Umſtände deutlich bewieſen, daß der Granit hi
ſpäter als der Quaderſandſtein entſtanden, d. h. im weichen Z
emporgequollen ſein könne, ſo bleibt für jetzt nur noch die Er
zuläſſig, daß die urſprüngliche Lagerung des Granits der Juraf
und des Quaderſandſteins an dieſer Grenzlinie durch ein Ereigni
ihrer Bildung derart umgekippt worden iſt. Nicht überall iſt de
ſultat dieſer Erhebung feſter Maſſen eine Umkippung geweſen, z
nur eine Ueberſchiebung oder Schichtenaufrichtung, wie die nachſte
drei Holzſchnitte es beiſpielsweiſe verſinnlichen mögen.



Lagerung im Kalkbruch bei Weinböhla.



Profil von Gräfenſtein nach Judendorf bei Gabel.



Profil von Zittau über den Hochwald nach Einsiedel zu.

Man findet die einzelnen Beobachtungen sowie Das, was über diese sonderbaren Grenzverhältnisse bisher ausgesprochen worden ist, größtentheils in meinen „Geognostischen Wanderungen", Bd. II, zusammengestellt; ich werde mich deshalb nicht länger dabei aufhalten. Besondere Bemerkung verdient es jedoch noch, daß diese Kalkschichten der Juraformation bei Hohnstein und Hinterhermsdorf in ihrer abnormen Lagerung technisch sehr wichtig geworden sind, da sie weit und breit den einzigen brauchbaren Kalkstein darbieten.

Basalt und Phonolith sind ihrer Natur und Entstehungsweise nach zusammengehörige, petrographisch aber doch scharf zu trennende Gesteine. Sie bilden meist kegelförmige Kuppen, welche gruppenweise oder ganz einzeln über alle andern Gesteinsgebiete zerstreut sind, am häufigsten in der Umgegend von Zittau.

Der Basalt bildet zunächst vier bis fünf größere Gebiete in der Nachbarschaft von Zittau, außerdem aber etwa 70 isolirte Kuppen im Granitgebiet, vier im Gneißgebiet, eine, die nördlichste, bei Sproitz im Grauwackengebiet, gegen 140 im Quadersandstein, soweit wir denselben hier mit in Betracht ziehen, und 21 in den Regionen der Braunkohlenformation und Diluvialgebilde. Vom Phonolith dagegen zählt man etwa 18 Kuppen im Granitgebiet (meist in der Umgegend von Zittau), eine im Gneiß, 40 im Quadersandstein, acht im Basalt, vier in den Regionen der Braunkohle und des Diluviallandes.

Die gewöhnlichste Gestalt der Basalt- und Phonolithberge ist im Allgemeinen so wunderbar gleichförmig, daß man oft schon aus großer Entfernung dieselben erkennen kann. Es sind Kegel. Von dieser Normalform finden freilich mancherlei Abweichungen statt; die runde Basis dehnt sich in die Länge, die Spitze gestaltet sich zum Kugelsegment, zum Felsenkamm oder Rücken, die Abhänge verflachen sich un-

gleich oder erheben sich wiederholt zu unregelmäßigen Erhöhungen und Felsen, die meisten Formen aber lassen sich auf die Kegel- oder Kugelsegmentform wenigstens zurückführen. Nur die zusammenhängenden Berggebiete des Basalts machen hiervon zuweilen entschiedene Ausnahmen. Flache Bergrücken sind dann aneinandergereiht, aus denen nur einzelne ganz selbständig erscheinende offenbar jüngere Basalt- oder Phonolithkegel aufragen.

Schwer dürfte es sein, bei den isolirten Kegeln einen allgemeinen Unterschied in der Gestalt zwischen Basalt und Phonolith aufzufinden. Denn wenn auch die erstern im Durchschnitt zierlicher, kleiner und weniger steil sind als die letztern, so finden doch von beiden Seiten zahlreiche Ausnahmen statt. Beide sind oft rund und glatt wie gedrechselt und endigen in runde Gipfel, scharfe Spitzen, oder bestehen aus zackigen Felsen. Die schönsten und auffallendsten Basaltkegel sind:

	über dem Meere:	
Der Rosenberg	Basis 989′	Spitze 1909′
Der Schloßberg bei Kamnitz	„ 900′	„ 1646′
Der Kalteberg	„ 1300′	„ 2245′
Der löbauer Stadtberg	„ 750′	„ 1374′
Der Rothstein bei Sohland	„ 800′	„ 1390′
Die Landeskrone bei Görlitz	„ 700′	„ 1291′

Die merkwürdigsten Phonolithkegel dagegen:

Der Kleiß bei Haida	„ 1400′	„ 2365′
Die Lausche bei Zittau	„ 2040′	„ 2470′
Der Limberg bei Gabel	„ 1200′	„ 2060′
Der Urthelsberg bei Haida	„ 1000′	„ 1690′

Die eigenthümliche Oberflächenform der meisten Basalt- und Phonolithberge hat ganz besonders häufig zu ihrer Befestigung Veranlassung gegeben, oder wenigstens zu Errichtung von kleinen Kapellen auf denselben. Als früher befestigte Basaltberge sind z. B. zu nennen: der stolpener Schloßberg, die ruinengekrönten Berge bei Böhmisch-Kamnitz, Kreibitz, Rumburg und Schluckenau, die Landeskrone bei Görlitz, der löbauer Berg, Rothstein und Stromberg, welche letztere drei mit uralten, zum Theil verschlackten Steinwällen bedeckt sind.

Sowol Basalt als Phonolith werden vielfach als Bausteine und vortreffliche Chausséesteine verwendet. Ersterer zeichnet sich zuweilen durch sehr regelmäßige säulenförmige Absonderung aus (Stolpen), und diese Säulen haben dann auch besondere Verwendung gefunden zu monumentalen Zwecken (Werner's Denkmal bei Kesselsdorf, H. Cotta's Grab bei Tharand) oder wenigstens als Eckſäulen. Ich habe hier den Dolerit nicht vom Basalt geschieden, mit dem er fast stets zusammen vorkommt, ebenso habe ich der mancherlei Tuff- und Wackenbildungen nicht besonders gedacht, welche zuweilen mit dem Basalt und Phonolith verbunden sind, es wird von ihnen bei Schilderung des böhmischen Kessels weiter die Rede sein. Aber auf den Nephelindolerit, aus welchem ein Theil des löbauer Basaltberges besteht, muß ich doch noch aufmerksam machen, da die Frage entstanden ist, ob man nicht den großen Kaligehalt dieses Gesteins nutzbar machen könne.

Die Oberfläche des Basalts sowol als des Phonoliths zeigt sich entschieden fruchtbarer als die aller übrigen Gebirgsarten der Gegend. Wo an diesen Bergen irgend nur die Steilheit es erlaubt, da findet sich sogleich eine üppige und sehr mannichfaltige Vegetation, während z. B. die nachbarten Sandsteinberge schon bei geringer Steile ziemlich kahl sind. Aus den ungleich einförmigern Waldbeständen des Sandsteins gelangt man auf diesen Basalt- und Phonolithkuppen sogleich zwischen Buchen, Eichen, Ahorne, Aspen, Rüstern, Eschen, Tannen, Fichten, Linden, Feldahorne, Vogelbeer-, Hollunder-, Hirschhollunder- und Haselsträucher, mit üppigem Unterwuchs von wilden Rosen, Stachelbeeren, Johannisbeeren, Himbeeren, Brombeeren u. dergl. überall einen fruchtbaren Boden bezeichnenden Gesträuchen. Aus der Art der Vegetation möchte man sogar schließen, daß auch das Klima auf den Basalt- und Phonolithbergen, vielleicht durch dunkle Farbe und überhaupt große Wärmecapacität des Bodens, wärmer sei als auf den gleich hohen Sandstein-, Granit- oder Thonschieferbergen; wenigstens findet man den Feldbau in weit größerer Höhe auf dem Basalt als auf dem Sandstein, Thonschiefer oder Granit dieser Gegend.

Auf den in den hohen Regionen frei hervorragenden Basaltfelsen wächst sehr häufig jene weiße überrindende Flechte, welche man z. B. im Vogelsgebirge und im südlichen Frankreich zur Darstellung einer schönen rothen Farbe benutzt. Hier wird sie noch nicht eingesammelt.

§. 89. Rückblick auf das oberlausitzer Bergland.

Nach dem Allen ergibt sich, daß der innere Felsbau des oberlausitzer Berglandes seinen Bewohnern verhältnißmäßig nur wenig Erwerbsquellen darbietet. Es sind, wie wir gesehen haben, wesentlich etwa folgende: Braunkohlen als Brennmaterial, Granit und Sandstein als weit verführte Bausteine, Kalkstein nur bei Görlitz, Hohnstein und Hinterhermsdorf, etwas Wetzschiefer, Thon, Lehm (Töpfereien bei Königsbrück, Kamenz, Bodenbach, Pirna u. s. w.), Torf und Raseneisenstein. Als Erwerbsquelle dienen auch die anziehenden Felsformen der Sächsischen Schweiz und in sehr geringem Grade die Mineralquellen bei Radeberg, Schandau und Schmeckwitz.

Die Bewohner, deren im Kreisdirectionsbezirk Bautzen ungefähr 560 auf die Quadratmeile kommen, sind unter diesen Umständen vorherrschend und zunächst an die äußern Erzeugnisse des Bodens gewiesen, auf Feld, Wiese und Wald. Daneben hat sich auch hier, wie in so vielen Gebirgsgegenden, eine sehr bedeutende Handindustrie, Weberei, Strumpfwirkerei, Bleicherei u. s. w. entwickelt, die jedoch nirgends entschieden in die Niederung herabreicht, sondern auf das wirklich bergige Gebiet beschränkt ist. In Böhmen gesellt sich dazu auch noch das Glasschleifen in der Umgegend von Steinschönau.

Als vorzugsweise günstige Städtelagen sind in dem hier betrachteten Gebiet die von Dresden und Zittau hervorzuheben. Sicherlich ist auch Pirschen oder vielmehr das zugehörige Bodenbach noch zu einer bedeuten-

den Rolle bestimmt. Die befestigten Orte haben hier ihre Bedeutung fa gänzlich verloren. Ueber die Verkehrswege und Vertheilung der Or findet man Specielleres in den Beilagen.

In dem südlichen Theile unsers Gebiets herrscht neben vielem Wal die Felderwirthschaft vor, in dem nördlichen dagegen ihre Uebergangsstu zur Fruchtfelderwirthschaft.

Das oberlausitzer Berggebiet war in seinen niedern Theilen i 6. Jahrhundert von Slawen bewohnt, in die höhern Berge sind sie ab nie weit vorgedrungen; hier finden wir vielmehr wie im Erzgebirge lau ter deutsche Ortsnamen, während in der Niederung fast alle Ortsname slawischen Ursprungs sind und viele noch jetzt von Wenden bewohnt wer den. Böhmen, das Land der Czechen, grenzte sich davon erst im 9. Jahr hundert ab; seitdem ist aber das oberlausitzer Gebirge (anfangs sein nörd licher Abfall) mit kleinen Variationen stets die Nordgrenze Böhmen geblieben. Es sonderte die Wenden von den Czechen, auch lange nach dem diese vielfach mit Germanen gemischt waren. Im 13. Jahrhunder gehörte die Oberlausitz zu Brandenburg, im 15. dagegen finden wir s politisch mit Böhmen verbunden. Es entwickeln sich die sogenannte Sechsstädte mit ihren besondern Rechten und Privilegien, ihnen gegen über aber auch ein mächtiger Adel. Gegenwärtig bildet sie bekanntli den äußersten Ostzipfel des Königreichs Sachsen, während ihr nordöst licher Theil zu Preußen gehört, ihr südlichster zu Böhmen. (Literatu siehe Beil. 25.)

§. 90. Das Riesengebirge.

Ich trenne dasselbe von dem östlich anstoßenden glatzer Becken, rech aber dazu einen großen Theil des nordwestlichen Schlesien und selbst d preußischen Oberlausitz, mit unbestimmter Begrenzung gegen die schlesis Bucht. Leider noch nicht durch eigene Anschauung mit dieser Gege bekannt, werde ich mich in der Zusammenstellung fremder Beobachtung sehr kurz fassen. Dasselbe gilt ebenso für einige der nächstfolgenden A schnitte.

Der Kamm des Riesengebirges streckt sich in der Richtung a NW. nach SO. beinahe in der Verlängerung der Harzlinie. Es erh sich in seinen höchsten Gipfeln 4 bis 5000 Fuß über den Meeresspiegel, z. B

als Schneekoppe	4960	Fuß
als Hohes Rad	4630	=
als Sturmhaube	4580	=
als Reisträger	4200	=

Seine Basis liegt nördlich etwa 1000, südlich etwa 1500 Fuß h Jene Gipfel sind folglich die höchsten zwischen der obern Donau und d Gebirgen Skandinaviens, sowie zwischen den Karpaten und der Nord Die Form der Oberfläche ist weit bergiger als die des Erzgebirges, a tritt hier kein entschiedener Steilabhang in Gegensatz zu einem flache was mit dem ziemlich symmetrischen innern Bau völlig in Einklang ste

Die auf den Meeresspiegel reducirte Mitteltemperatur beträgt etwa 9_{16}° Cent. Die Summe der jährlichen atmosphärischen Niederschläge gegen 25 Zoll.

Von bedeutenden Flüssen wird das Gebiet nicht durchschnitten, es bildet die natürliche Wasserscheide für Zuflüsse der Elbe und der Oder, deren Thäler zum Theil recht tief eingeschnitten sind.

Der innere Bau ist ein vorherrschend concentrischer. Das Centrum bildet eine mächtige Granitmasse von beinahe 8förmiger Gestalt, d. h. es sind zwei fast ellipsenförmige Granitgebiete derart miteinander verwachsen, daß die beide verbindende Achse ungefähr aus WSW. nach ONO. gerichtet ist. Das ist merkwürdig genug, da diese Richtung die vorherrschende des Gebirges unter einem Winkel von etwa 45° durchschneidet.

Die 8förmige centrale Granitmasse des Riesengebirges erstreckt sich der Länge nach von Reichenberg und Kratzau bis Kupferberg und Schmiedeberg. Ihre stärkste Einschnürung zeigt sich in der Gegend östlich neben dem Iserthal.

Zunächst um den Granitkern finden sich Gneiß und Glimmerschiefer, welch letzterer dann weiter nach außen in Thonschiefer übergeht, der zum Theil schon der Grauwackenformation angehört. An den schmalen Enden des Granitgebiets fehlt sogar die Zwischenlage von Gneiß und Glimmerschiefer ganz, der Granit grenzt hier unmittelbar an den Thonschiefer, so bei Reichenberg und nordöstlich von Hirschberg.

Dieser Bau zeigt offenbar eine gewisse Analogie mit dem des Harzes, insofern man etwa annehmen kann, daß hier von der ursprünglichen Oberfläche mehr zerstört ist als dort. Wäre am Harz die feste Erdkruste einige Tausend Fuß tiefer aufgeschlossen, d. h. soviel mehr von der jetzigen Oberfläche zerstört, so würden sehr wahrscheinlich auch dort die beiden Granitgebiete des Brocken und des Ramberges sich miteinander verwachsen zeigen, und statt der Grauwacke und des Hornfelses würden wir eine breite Zone krystallinischer Schiefer rings um den Granit herum erblicken.

Sicher gibt es Gebirgsketten, welche sich wesentlich auch dadurch voneinander unterscheiden, daß sie unter ungleichen Umständen gebildet worden sind, daß Eruptivgesteine in ihnen bis zur Oberfläche emporbrangen oder nicht, oder daß sie mit besondern Formen oder mit besonderer Energie hervordrangen; aber eine große Zahl anderer Gebirgsketten zeigt sich nur deshalb so wesentlich verschieden in ihrer äußern geognostischen Zusammensetzung, daß ihre ursprüngliche Oberfläche in sehr ungleichem Grade zerstört ist, also sehr ungleiche Tiefen ihres ursprünglichen Baus der Beobachtung dargelegt sind; so ist es wahrscheinlich beim Harz- und Riesengebirge, die noch dazu in einer und derselben Erhebungslinie, der sudetisch-hercynischen, liegen.

Von der Grauwackenbildung aufwärts und geographisch genommen nach außen, zeigen sich nun aber die Anlagerungen an den Abhängen und am Fuß des Riesengebirges ungleich an seinen verschiedenen

Seiten. Es läßt ſich daraus ſchließen, daß daſſelbe während der Ablagerungen dieſer neuern Gebilde ſchon in gewiſſem Grade eine Meeresſcheide bildete, alſo ſchon als Gebirge vorhanden war, wenn es auch ſpäter noch gehoben wurde.

Dieſe neuern Ablagerungen finden ſich nämlich ungefähr ſo vertheilt, wie das nachſtehende Schema zeigt:

Nordoſtabhang Schleſien.	Südoſtabhang Glatzer Kohlenmulde.	Südweſtabhang Böhmen.	Nordweſtabhang Lauſitz.
Braunkohlen	——	——	Braunkohlen
Quaderſandſtein mit Pläner	Quaderſandſtein mit Pläner	Quaderſandſtein mit Pläner	——
Muſchelkalk	——	——	——
Buntſandſtein	——	——	——
Zechſtein	——	——	——
Rothliegendes	Rothliegendes	Rothliegendes	——
——	Kohlenformat.	Kohlenformat.	——
Grauwacke, Thonſchiefer, Glimmerſchiefer und Gneiß.			
Granit.			

Am auffallendſten iſt dabei der gänzliche Mangel aller Triasbildungen (Keuper, Muſchelkalk, Buntſandſtein) und des Zechſteins auf der böhmiſchen Seite, da dieſe überhaupt und zugleich mit allen Jurabildungen in ganz Böhmen fehlen, auch wahrſcheinlich nie dort abgelagert ſind.

Die meiſten der bisher genannten Geſteine und Formationen ſind nun aber auch noch mehrfach durchſetzt von kleinen ſtockförmigen Maſſen oder Gängen von Porphyr, Mandelſtein und Baſalt, ſowie von einzelnen Erzgängen.

Am nördlichen und öſtlichen Fuß und Abhang des Gebirges dringen die Diluvialgebilde Norddeutſchlands mehrfach bis zu einem Niveau von etwas mehr als 1000 Fuß in daſſelbe ein, und alluviale Ablagerungen fehlen auch hier nicht in den Flußthälern, ſowie als Torf auf den breiten Höhen des Gebirges.

Zu dieſer allgemeinen Schilderung des Gebirgsbaus, deſſen etwas idealiſirten Querſchnitt der auf folgender Seite ſtehende Holzſchnitt zu verſinnlichen ſucht, vermag ich nur wenige einzelne unzuſammenhängende und jedenfalls unvollſtändige Bemerkungen über die Verbreitung und Lagerung der ſpeciellen Geſteine, ſowie über ihre Wirkungen hinzuzufügen.

Das Granitgebiet bildet keineswegs überall den höchſten Kamm des Gebirges, es verbreitet ſich vielmehr ſchräg über denſelben hinweg, bei Reichenberg wie bei Hirſchberg ganz zum Fuß herabſinkend. Die höchſten Punkte des Kammes, z. B. die Rieſenkoppe, der Brunnenberg,

der Ziegenrücken, gehören nicht dem Granit an, bestehen vielmehr aus Glimmerschiefer, der wallartig durch den Granit erhoben zu sein scheint, obwol übrigens, wie wir gesehen haben, die Gebirgserhebung nicht füglich dem Aufsteigen des Granits zugeschrieben werden kann, da weder Richtung noch Form damit übereinstimmen.

Der Granit ist, wo er zum Gebirge aufsteigt, größtentheils mit Wald oder Gebirgsweiden bedeckt; über dem Niveau von 4000 Fuß herrscht auf ihm wie auf den krystallinischen Schiefern gänzlich die Region des Knieholzes (der Krummholzkiefer) und der Gebirgsweide, wo nicht mächtige Moorstrecken diese unterbrechen. Eine alpenartige Viehwirthschaft hat sich auf diesen Höhen ausgebildet, den Sennhütten entsprechen die sogenannten „Bauden", die ebenfalls nur im Sommer bewohnt werden. Seine Niederungen sind selten frei von einer Diluvialdecke, die den Feldbau begünstigt. An Erzen ist der Granit arm, Eisensteingänge sind hier beinahe die einzigen erwähnenswerthen. Außer dem Wald und der Feldcultur in den Niederungen, sind darum die Bewohner des Granitgebiets vorzugsweise auf jene Handindustrie hingewiesen, die sich seit Jahrhunderten in den Gebirgsthälern festgesetzt hat, hier vielfach unmächtig ankämpfend gegen großartige Fabrikanlagen, in denen man die Menschenhand mehr und mehr durch künstliche Maschinen ersetzt. Diesen letztern bieten die zahlreichen Gebirgsbäche mit ihrem starken Gefäll und die Nachbarschaft der Kohlenlager willkommene Stützen, und die zu zahlreiche Bevölkerung wird durch das Zusammentreffen aller dieser Umstände bei stetem Wachsen der Industrie dennoch auf ein Minimum des Verdienstes herabgedrückt.

Die wenigen mineralischen Heilquellen, welche den krystallinischen Gesteinen des Riesengebirges, z. B. bei Warmbrunn und Flinsberg entspringen, sind nur von kleinem Einfluß auf die Masse der Bewohner. Die Bevölkerung ist im Allgemeinen eine arme zu nennen.

Die krystallinischen Schiefer und die Grauwackenbildungen enthalten ziemlich häufig untergeordnete Einlagerungen von Kalkstein, welche vielfach benutzt werden. Bei Kupferberg gehen jene Gesteine in Hornblendeschiefer und Chlorit-

Ganz idealer Querschnitt des Riesengebirges.

schiefer über und werden von kupfererzführenden Gängen durchsetzt, welch zu nicht unbeträchtlichem Bergbau Veranlassung gegeben haben. Außer diesen Erzgängen sind im Gebiet des Riesengebirges nur einige Eisen erzlagerstätten nennenswerth.

Der quarzreiche und dadurch sehr feste Thonschiefer bildet südlich von Reichenberg in Böhmen den ziemlich selbständigen Bergwall des Jeschken der sich in seiner höchsten Kuppe 3000 Fuß über das Meer erhebt.

Die Anlagerung der neuern Flötzbildungen entspricht im Norden wie im Süden der Hauptrichtung des Gebirgskammes. Oestlich aber wird dieselbe dadurch fast rechtwinkelig abgeschnitten.

Unter diesen Anlagerungen ist natürlich die Kohlenformation besonders wichtig, sie gehört aber vorzugsweise dem Gebiet des glatzer Beckens an, welches wir im nächsten Abschnitt betrachten werden. Auch südlich vom Gebirge bei Liebenau, Semil, Liebstädtel u. s. w. hat man Kohlenlager aufgefunden, die jedoch mehr dem untern Rothliegenden als der eigentlichen Kohlenformation zuzugehören scheinen und sich auch bisjetzt nicht so bauwürdig erwiesen haben als die der Gegend von Waldenburg. Dieses Rothliegende umschließt im östlichen Jeschkengebirge sowie im Kosakowgebirge und dessen Umgebungen große Gebiete von quarzfreiem, oft mandelsteinartigem Porphyr, welcher durch Tuffbildungen innig mit demselben verbunden ist. Nördlich von Lähn an der Nordseite des Gebirges, treten dagegen an ihrer Stelle Quarzporphyre auf. Auch auf der Nordseite des Gebirges, in der Gegend von Löwenberg, tritt das untere Rothliegende in Gestalt eines schwarzen Schiefers auf, den man zum Dachdecken benutzt und welcher bei Klein Naundorf schöne Fischabdrücke, namentlich Holacanthodes gracilis, sowie Farrnabdrücke enthält.

Der Zechstein bildet nur südlich von Löwenberg einen schmalen Streifen zwischen Rothliegendem und Quadersandstein, in welchem er ab bei Neuland äußerst wichtige Gypseinlagerungen enthält, da die weit und breit die einzigen sind. Die Kupferschieferabtheilung scheint diesem östlichsten aller bekannten Zechsteingebiete ganz zu fehlen. Bunter Sandstein zeigt sich nur sporadisch südlich von Lähn und bei Wehrau wo auch etwas Muschelkalk ihn begleitet.

Sehr ausgedehnt ist auf drei Seiten, aber überall nur am Fuß des Gebirges, die Ablagerung des Quadersandsteins. Sein südlich Gebiet gehört schon ganz dem böhmischen, das östliche dem glatzer Becken an. In der Gegend von Löwenberg bildet er aber einige Hügelreihen die der Richtung unsers Gebirgkammes entsprechen, und hier enthält derselbe auch bauwürdige Kohlen- und Eisensteineinlagerungen. Ein kleineres Gebiet bildet er, von der Bober durchschnitten, südlich von Lähn.

Recht merkwürdig ist im Gebiet des Riesengebirges die Vertheilung der isolirten Basaltkuppen. Im Allgemeinen sind dieselben als eine Fortsetzung der nordböhmischen Basaltzone anzusehen, die hier mit ihren zerstreuten Vorposten quer über den Gebirgskamm vordringt, ohne dadurch eine Ablenkung in ihrer Richtung zu erleiden. Einzelne Basal

durchbrüche treten mitten im hohen Gebirgskamm hervor, so am 3000 Fuß hohen Keulichten Buchberg bei Iser, andere liegen einzeln oder gruppenweise, gewöhnlich als ausgezeichnete Kegelberge, im niedern Granitland südlich von Lauban, im Gebiet der krystallinischen Schiefer bei Friedberg und Friedland; im Thonschiefer und Rothliegenden bei Semil und bei Goldberg; im Quadersandstein von Löwenberg und Böhmisch-Aicha. Sehr häufig haben sie auch hier durch ihre Form die Veranlassung zu kleinen Befestigungen, zu Burgen der Vorzeit gegeben.

Das Riesengebirge ist von keiner Hauptverkehrsstraße durchschnitten, bei seiner geringen Längenausdehnung war keine Nöthigung dazu vorhanden, der große Verkehr konnte es leicht umgehen; es kam mehr darauf an, seine einzelnen Theile untereinander und mit den nächsten Verkehrsorten zu verbinden, welche alle schon außerhalb des Gebirgsgebiets liegen. Der wichtigste unter ihnen ist offenbar Breslau.

Nördlich von dem vorherrschend bewaldeten Kamm herrscht wie im schlesischen Becken die Uebergangsstufe aus der Felderwirthschaft in die Fruchtfelderwirthschaft vor, südlich wie in ganz Böhmen die Felderwirthschaft. Die Bevölkerungszahl ist auf der nördlichen preußischen Seite für eine Quadratmeile 3560, auf der südlichen böhmischen sogar 5850. Beides offenbar zu viel für die natürliche Productionsfähigkeit der Gegend, wenn auch noch lange nicht soviel als im Erzgebirge. Der eigentliche hohe Gebirgskamm ist natürlich viel weniger bevölkert. Orte fehlen hier auf bedeutende Strecken ganz, wie sie denn im Riesengebirge überhaupt fast nur in den Thälern, nicht wie im Erzgebirge auch auf Plateaus gefunden werden, es ist das eine ganz natürliche Folge des mehr gebirgigen Charakters; Städte finden sich in dem eigentlichen hohen Gebirgsgebiet gar nicht, sie liegen zwischen den niedrigen Vorbergen zerstreut, ohne einen entschiedenen Städtekranz zu bilden wie am Harz und Thüringerwald, wozu hier jede geologische Veranlassung fehlt.

Das Riesengebirge (Asciburgos mons) war wie das lausitzer Bergland in alter Zeit rings von Slawen umwohnt, die aber nie weit in dasselbe eindrangen. Mit den Sudeten vereint bildet es frühzeitig die Grenze zwischen Böhmen und Schlesien. Diese ist es geblieben unabhängig von dem Wechsel der Herrschaft zu seinen beiden Seiten. (Literatur siehe Beil. 26.)

§. 91. Das glatzer Becken.

Die gebirgige Einsenkung zwischen dem Riesengebirge und den Sudeten verdient nur geologisch ein Becken genannt zu werden, nicht geographisch. Der äußern Form nach bildet sie ein Berggebiet zwischen zwei höhern Gebirgen, aber der Bau in den Schichten derselben, ihre Lagerung, ist beckenförmig. Indessen selbst vom geologischen Standpunkte stellt diese Berggegend eine innige Verbindung dar zwischen den nordöstlichen Hauptbergketten Deutschlands; sie fällt in das System ihrer Erhebung hinein, und auf der andern Seite hat man auch geographisch

dieſelbe von jeher als die Grenzſcheide zweier deutlich individualiſirter Gebirgskörper betrachtet.

Es iſt ſchwierig, die Grenzen eines ſolchen Landſtrichs näher zu beſtimmen, der im Grunde eben nur die Grenze zwiſchen zwei beſſer individualiſirten bildet. Auf ſcharfe äußere Abgrenzung kommt es uns hier aber überhaupt nicht an, ſondern mehr auf die Beſtimmung charakteriſtiſcher Centra.

Den nordöſtlichen Rand unſers Beckens bildet das Eulengebirge welches ſich in der Hohen Eule 3130 Fuß über das Meer erhebt. Die Beckenmitte nimmt das Heuſcheuergebirge ein, in der Großen Heuſcheuer 2830 Fuß aufſteigend, von dieſer nordweſtlich erheben ſich die Adersbacher Felſen gegen 1900 Fuß, und dann das Ueberſchargebirge 1990 Fuß. Gegen Südweſt grenzt daran ohne beſtimmbare Grenzlinie das große böhmiſche Becken.

Flußthäler durchſchneiden den Landſtrich nach allen Richtungen, die Waſſerſcheide zwiſchen Elbe und Oder beſchreibt erſtaunlich verſchlungene Bogen. Die Steina aber durchſtrömt als ein Zufluß der Neiſſe in einem Hauptlängenthal die Mitte unſers Gebiets faſt in ſeiner ganze Länge und ſcheidet ſo das Eulengebirge von dem Heuſcheuergebirge.

Während die größten Höhen unter denen des Rieſengebirges wie die Sudeten weit zurückbleiben, liegt die Baſis durchſchnittlich etwas höher als die des Rieſengebirges. Die auf den Meeresſpiegel reducirte mittlere Jahrestemperatur iſt ungefähr dieſelbe wie im Rieſengebirge, die Summe der atmoſphäriſchen Niederſchläge iſt aber ſchon viel geringer.

Der innere Bau dieſes Gebiets iſt, wie erwähnt, im Allgemeinen ein beckenförmiger; nordweſtlich und ſüdöſtlich wird der Rand und Boden dieſes Beckens durch den Thonſchiefer und die kryſtalliniſche Schiefer der angrenzenden Gebirge gebildet; nordöſtlich durch den Gneis und Thonſchiefer des Eulengebirges. Südweſtlich gegen Böhmen hin, bei Cypel, Koſtelatz u. ſ. w. gibt ſich derſelbe nur durch eine ſattelförmige Stellung der Schichten zu erkennen, nicht durch das Hervortreten älterer Geſteine.

In dieſem Becken lagern nun gleichſam ſchalenförmig über- und ineinander: die Kohlenformation, das Rothliegende und der Quaderſandſtein. Die Kohlenformation tritt infolge dieſes Baues nur am äußern Rand an die Oberfläche, und auch da nicht überall denn ſüdöſtlich, in der Gegend von Reinerz, bedeckt Quaderſandſtein auch dieſen äußern Rand und verbreitet ſich von der Heuſcheuer zuſammenhängend nach dem innern Böhmen und nach Mähren.

Das Rothliegende nimmt ſchon einen weit größern Flächenraum ein beſonders in dem Hauptlängenthal der Steina. Der Quaderſandſtein endlich bildet nur die centralen Berg- und Felſengruppen der Gegend von Adersbach und der Heuſcheuer, und ſetzt von hier, wie wir geſehen haben, alles Aeltere überdeckend zuſammenhängend fort nach Südoſt.

Die beiden ältern dieſer Flötzbildungen ſind nun aber in ihren Gebieten vielfach unter- und durchbrochen von allerlei porphyriſchen

, sowol quarzführenden als quarzfreien, im letztern Falle oft artigen.

Dies ist der allgemeine geologische Bau unsers Gebiets, der sich ungefähr durch beistehende ideale Querschnittskizze versinnlichen läßt.

Ueberblicken wir jetzt flüchtig die einzelnen Gesteinsgebiete. Das Eulengebirge besteht nordöstlich aus einer ziemlich einförmigen Gneißmasse, hier und da durchsetzt von Quarzporphyren, welche von da noch weit nach Nordost, obwol oft von diluvialen Ablagerungen bedeckt, über die flache Umgegend von Reichenbach fortsetzt, südwestlich aus Thonschiefer. Unter diesen Umständen ist es allerdings auffallend, daß der äußere Gebirgsrand zwischen Oberwißtritz, Lautmannsdorf, Silberberg und Wartha so scharf und geradlinig absetzt, als müsse hier ein ganz anderes Gesteinsgebiet beginnen. Daraus geht aber nur hervor, daß die Erhebung dieser Bergkette unabhängig von der Bildung der sie zusammensetzenden Gesteine durch Stöße lange nach deren Entstehung hervorgebracht worden ist. Offenbar durch dieselben Erhebungen, welchen die Sudeten, das Riesengebirge und vielleicht auch der Harz ihre Entstehung verdanken. Der Anfang dieser Erhebungen muß in diesem östlichen Theil Deutschlands mindestens in die Zeit vor Ablagerung des Zechsteins fallen, da schon dieser dadurch von dem Eindringen nach Böhmen abgehalten worden ist, das Ende derselben scheint dagegen auch hier wie am Harz erst nach Ablagerung des Quadersandsteins eingetreten zu sein, da dessen Schichten dadurch oft noch mit aufgerichtet sind.

Die kleine, aber geologisch interessante Bergkette des Eulengebirges endet nordwestlich mit dem Querthal der Wißtritz, südöstlich dagegen hat sie eine genaue Verlängerung in dem reichensteiner Gebirge, welche ursprünglich homogene Gesammtkette indessen jetzt durch das Neissethal bei Wartha quer durchschnitten ist, sodaß dadurch der Grund zu einer geographischen Sonderung hinreichend dargeboten wird.

Das Gneißgebiet des Eulenberges ist hier und da von Erzgängen durchsetzt, die z. B. den alten Bergbau von Silberberg (1370) veranlaßt haben, welcher indessen seit dem Dreißigjährigen Kriege in Verfall gekommen ist. Die von Friedrich dem Gro-

ßen angelegten merkwürdigen Festungswerke dieses Ortes erheben sich auf einem Gneißplateau und auf einer Thonschieferkuppe 1450 bis 2200 Fuß über den Meeresspiegel.

Vom Südostrande des Eulengebirges aus breitet sich längs der Neisse und Steina das Gebiet des Thonschiefers mit einzelnen untergeordneten Kalksteineinlagerungen bis jenseit Glatz aus, und Glatz selbst, nach dem wir unser Becken benannt haben, liegt somit nicht inmitten desselben, sondern auf seinem äußern Rand. Dennoch ist es die naturgemäße Hauptstadt des Beckens wie der ganzen Gegend, da diese Stelle durch das Zusammentreffen von fünf Thälern aus verschiedenen Richtungen begünstigt, durch den Schloßberg geschützt, zugleich in dem bequemsten Uebergangspunkt über die sudetische Gesammtkette liegt.

Die Kohlenformation legt sich unmittelbar an den Südwestrand des Eulengebirges an, tritt aber hier nur als ein schmaler Streif zur Oberfläche; das Grünsteingebiet von Ebersdorf hat ein wiederholtes Hervortreten derselben zwischen Eckersdorf und Kohlendorf bedingt. Eine größere Breite gewinnt sie dann in den Gegenden von Charlottenbrunn, Waldenburg-Gottesberg und Landshut. Vorzugsweise hier, wo sie indessen vielfach von jüngern Porphyren durchsetzt und aus der ursprünglichen Lage gebracht ist, hat sich seit lange ein ergiebiger Kohlenbergbau entwickelt und nach und nach mit dem größern Kohlenbedürfniß gesteigert. Der Anbau hat, wie gewöhnlich in Kohlengegenden, einen immer mehr industriellen Charakter angenommen und dadurch eine Zweigbahn von Breslau aus nach dieser Gegend hervorgerufen. Die theils mechanischen, theils chemischen Aenderungen, welche die durchsetzenden Quarzporphyre in den Kohlenlagern hervorgerufen haben, sind zwar für den Bergmann meist keine erfreulichen, um so interessanter aber für den Geologen.

Von Landshut aus läßt sich dann die Kohlenformation wieder als schmaler Streif über Liebau nach Schatzlar verfolgen, und ebenso tritt sie nördlich von Eypel und Kosteletz hervor. Bisher hat sich der Abbau der Steinkohlen, wie in den meisten deutschen Kohlengebieten so auch hier, vorzugsweise auf die äußern zutage tretenden Ränder der Formation beschränkt. Der so ungemein deutliche beckenförmige Bau des ganzen Gebiets erlaubt aber mit großer Sicherheit ein bauwürdiges Fortsetzen dieser nutzbaren Lagerstätten nach der Beckenmitte zu als sicher anzunehmen, und wenn man auch vielleicht niemals die Steinkohlen unter der mächtigen Sandsteindecke der Heuscheuer hervorgraben wird, so ist es doch höchst wahrscheinlich, daß sich die Gewinnung bei allmäliger Erschöpfung der äußern Ränder nach und nach mehr nach der Mitte hinziehen werde.

Das Rothliegende bildet hier wie gewöhnlich ein unebenes Berg- und Hügelland, mehrfach enthält es nutzbare Kalksteineinlagerungen, in denselben kommen viele Fischabdrücke (Palaeoniscus Vratislawensis) vor. Die Formation ist übrigens durch Tuffbildungen mit den Porphyren innig verbunden. Früher glaubte man, die Steinkohlenformation liege hier und anderwärts zwischen rothen Sandsteinen und Conglomeraten, bei

Kosteletz sieht es ganz so aus; von Warnsdorff hat zuerst gezeigt, daß diese scheinbare Zwischenlagerung durch eine große Verwerfung bedingt wird. Einen besondern Einfluß auf den Anbau scheint sie nicht auszuüben.

Quadersandstein bildet zunächst das in der Beckenmitte hoch aufragende Heuscheuergebirge. Zwischen den einförmigen Sandstein sind mehrfach zum Theil wol dem Pläner entsprechende kalkige und mergelige Schichten ziemlich horizontal eingelagert, welche zuweilen eine Art von Terrassirung der Oberfläche bedingt haben, da sie leichter zerstörbar waren als der Sandstein. Bei Adersbach gestaltet sich derselbe Quadersandstein zu sehr pittoresken Felspartien, welche ihrer ganzen Natur nach denen der Sächsischen Schweiz ähneln und dadurch manchen Lustreisenden anlocken. Die wenig fruchtbare Oberfläche des Quadersandsteins zeigt verhältnißmäßig wenig Wohnorte und ist meist mit Wald bedeckt. Nirgends durchbrechen ihn neuere eruptive Gesteine, dennoch sind südlich von Glatz, am Rothen Berge, seine Schichten steil aufgerichtet, durch eine Erhebung, welche nach der Bildung der an der Oberfläche vorhandenen Gesteine stattgefunden haben muß, ähnlich wie im südlichen Theile der Oberlausitz, und welche hier Grauwacke, Rothliegendes und Quader gleichzeitig betroffen hat. Es ist dieselbe Verwerfung, welche die oben erwähnte Täuschung hervorrief.

Quarzführende und quarzfreie Porphyre, letztere gewöhnlich mit Mandelsteinen verbunden, durchsetzen, wie wir schon gesehen haben, sehr vielfach die Kohlenformation und das Rothliegende dieser Gegend, oder treten unter letzterm als älter hervor. Am verbreitetsten sind diese Gesteine zwischen Neurode, Waldenburg und Landshut, sowie zwischen Landshut und Trautenau. Sie bilden überall kuppige, fast ganz bewaldete Berggebiete, so z. B. sehr zusammenhängend in dem kleinen Ueberschargebirge bei Schömberg.

Diese allgemeinsten Umrisse des innern Baus eines Theils der Grafschaft Glatz mögen genügen. Steinkohlen und Wald nebst Eisenstein bilden hier offenbar die wichtigsten naturwüchsigen Erwerbsquellen, auf welche zugleich ein bedeutendes industrielles Leben gegründet ist. Die tausend Kirchlein und Kapellen, die überall sich erheben, die mit Fahnen und Kreuzen daherziehenden Processionen, die Menge von Gnadörtern, zu denen aus allen benachbarten Landen zahlreiche Pilgerschaaren wallfahrten, geben den reizenden Thälern noch eine eigenthümliche Staffage. Die Bevölkerungszahl wird durchschnittlich auf 4000 bis 4500 für die Quadratmeile steigen. Von geringer Bedeutung sind die Stahlquellen bei Waldenburg (Altwasser), Reinerz und Cudova unweit Lewin, wichtiger schon die Säuerlinge bei Salzbrunn, Charlottenbrunn und Langenau unweit Habelschwerdt. Die Fruchtbarkeit des Bodens ist am größten im Neissethal und von da nach Frankenstein zu, sehr gering am südlichen und östlichen Rand des Gebiets auf dem Quadersandstein sowol als auf dem Rothliegenden und Gneiß. Die Uebergangsstufe von der Feldwirthschaft zur Fruchtfelderwirthschaft ist vorherrschend. Die natür-

liche Veranlassung zur Unterscheidung des Geiersgaues um Charlottenbrunn ist mir unbekannt. (Literatur siehe Beil. 27.)

§. 92. Die Sudeten.

Das breite Gebirgsland, welches sich südöstlich vom Glatzer Becken bis zur Oder und Brezwa ausdehnt, südlich aber von der March begrenzt wird, fasse ich unter dieser Benennung zusammen. Es ist das östlichste Bergland Deutschlands, von Geologen bisher noch wenig besucht und deshalb sein innerer Bau noch wenig bekannt.

Mehre Bergketten durchziehen dasselbe vorherrschend in der Richtung aus NW. nach SO., so das Reichensteiner Gebirge, das Habelschwerdter Gebirge und die Böhmischen Kämme. Diese bilden drei parallele Rücken, die aber durch den Querriegel der Schneeberge miteinander in gewissem Grade verbunden sind. An die nordöstlichste dieser Bergketten schließt sich dann in südöstlicher Richtung noch das Altvatergebirge an, welches sich vom Altvater aus südlich gegen Ause wendet. Noch weiter südöstlich sind in der allmäligen Abdachung des Mährischen Gesenkes kaum noch bestimmte Bergketten zu unterscheiden. Die Basis dieses Berglandes erhebt sich überall durchschnittlich gegen 1000 Fuß über das Meer, seine höchsten Spitzen sind folgende:

Der Altvater	4600	Fuß
Der Peterstein	4402	"
Der Glatzer Schneeberg	4375	"
Der Hackschaar	4100	"
Die Hohe Haide	4092	"
Die Dürre Koppe	4047	"
Die Hohe Meese	3316	"

Die auf den Meeresspiegel reducirte mittlere Jahrestemperatur ist 10° Cent. Diese im Vergleich zur geographischen Breite gegen Westdeutschland sehr niedere Temperatur ist eine Folge der mehr continentalen Lage, die gegen Osten zunimmt. In den höchstgelegenen Schluchten bleibt der Schnee oft das ganze Jahr liegen, auf den freien Gipfeln bis gegen Johanni. Die Summe der atmosphärischen Niederschläge beträgt von Nordwest nach Südost abnehmend 25 bis 20 Zoll.

Die Mehrzahl der Gewässer rinnt aus diesem Gebiet der Oder zu, so die Neisse, die Bielau, die Schwarze und die Mohre. Von den böhmischen Kämmen sammelt die Adler ihr Wasser für die Elbe, die südliche Ecke aber ist durch die Marchzuflüsse der Donau tributpflichtig.

Der nordöstliche Theil dieses Gebirgsgebiets besteht vorherrschend aus Gneiß und Glimmerschiefer mit Einlagerungen von körnigem Kalkstein, und häufig durchsetzt von granitischen und dioritischen Gesteinen und einzelnen Basaltkuppen; nur im Habelschwerdter Gebirge und dem angrenzenden Neissethal überlagert von Quadersandstein und Pläner. Die südöstliche Hälfte dagegen besteht fast nur aus Grauwackenbildungen mit Einlagerungen von Kalkstein, und am äußersten Südostrand, gegen die Karpaten hin, überlagert von tertiä-

n Schichten, unter denen zwischen Oderberg und Wittkowitz ein un-
irdisch sehr ausgedehntes, nach der Gegend von Tarnowitz fortsetzendes
biet der Kohlenformation hervorragt und hinter denen sich jenseit
er breiten Depression die Sandsteinberge der Karpatenkette in gänzlich
weichender Richtung erheben.

Zu dieser höchst allgemeinen Schilderung des innern Baus des
etischen Gebiets vermag ich in der That nur wenig hinzuzufügen,
höchstens kann ich beispielsweise einzelne Partien etwas specieller besprechen.

Die Umgegend von Reichenstein und Landeck ist wegen ihres
tallgehalts zu wiederholten malen geologisch beschrieben worden, und
ir zuerst von dem Altmeister der Geologie, Leopold von Buch.
e herrschende Gebirgsart ist hier Glimmerschiefer, dieser enthält
nlich unregelmäßige Einlagerungen, zum Theil vielleicht stockförmige
assen, von körnigem Kalkstein, Hornblendegestein und Ser-
ntin. Diese aber sind theilweise durchzogen von Kiesen, unter denen
dhaltiger Arsenkies am wichtigsten, und von silberhaltigen Bleiglanz-
agen. Jene kiesigen Erzlagerstätten zeigen eine gewisse Analogie in
schaffenheit und Vorkommen mit den ebenfalls erzreichen und von kör-
igem Kalkstein begleiteten Grünsteinlagergängen im Glimmerschiefer der
gend von Schwarzenberg in Sachsen. Der Goldgehalt des Arsenkieses
t neuerlich durch eine von Plattner vorgeschlagene Methode der Dar-
llung größere Bedeutung gewonnen.

Von dem krystallinischen Gesteinsgebiet zwischen Jauernig
d Hohenstadt sagt von Hingenau:

„Von Jauernig südöstlich über Friedeberg, Würbenthal, Freuden-
al, dann südöstlich um Römerstadt, Bergstadt bis Hohenstadt herrschen
ystalliniſche Gesteine, welche sich bei Schildberg an die gleichen Bildun-
n in Böhmen anschließen. Diese Gesteine bilden in diesem Knoten-
nkte des Sudetengebirges beträchtliche Höhen. Der Hauptstock ist zwi-
en dem Spiglitzer Schneeberg und dem Altvater, von wo sich Aus-
ufer nach mehren Seiten verzweigen. Einen Theil dieses Gebirgs-
anoramas übersieht man vom Gräfenberge bei Freiwaldau; der Altvater,
weit Karlsbrunn, dürfte eine noch vollständigere Uebersicht geben. Die
chsten Gipfel des Gebirges erheben sich bis über 4400 Fuß über die
eresfläche. Die vorwaltenden Bestandtheile des Gebirges sind Feld-
ath, Quarz und Glimmer, wozu sich auf weite Strecken Chlorit und
alk, an andern Punkten Hornblende gesellt. Die Structur ist vorherr-
end schiefrig, und selbst jene Stücke, die als Handstücke eine körnigere
ructur zeigen, lassen oft im Anstehen die schiefrige Tendenz nicht ver-
nnen, die zugleich mit einer, oft nicht unbeträchtlichen Neigung verbun-
n ist. Die Uebergänge dieser metamorphischen Gesteinsarten ineinander
d sehr mannichfaltig, die Größe der Bestandtheile nicht minder ver-
ieden, sodaß man z. B. mehre Kubikfuß große Stücke Quarz, sowie
artien antrifft, in denen fast nur Glimmer und Talk sichtbar sind. Als
sondere Lagerstätten finden sich darin Magneteisenstein, Eisenglim-
er, Graphit (bei Altstadt), Bleiglanz- und Kiesgänge (bei Bergstadt

Hangenstein, Janowitz, wo vor Alters auch darauf gebaut wurde und der Bergbau so beträchtlich war, daß Kaiser Rudolf II. eine eigene Bergordnung für sein Revier erließ, die unter dem Namen der Hangensteiner bekannt ist), dann goldhaltige Gänge in Obergrund bei Zuckmantel, und körnigen Kalk; endlich vielerlei Mineralien aus den Geschlechtern der Quarze und Gemmen, z. B. Rauchtopas, Chrysoberyll u. s. w.; endlich auch Serpentin (bei Altstadt, dann am Berge Zdiar und der Goldkoppe). Betrachtet man die petrographische Verschiedenheit dieser Gebirge, so kann man Gneiß, Glimmerschiefer, Chlorit- und Talkschiefer, auch wol hier und da Granit als die herrschenden Gesteinsarten annehmen, deren Grenzen gegeneinander jedoch bisjetzt nicht genau bestimmt sind und jedenfalls erst nach wiederholten Detailforschungen werden angegeben werden können, wenn es überhaupt möglich ist, die mannichfaltigen Uebergänge solcher krystallinischer Gebilde in scharfe Grenzen zu zwängen."

Nach Professor Heinrich's Angaben bestehen in der Regel die höhern Punkte aus Glimmerschiefer, die Abhänge und Thalgründe aus Gneiß. Granit tritt minder allgemein auf und zwar entweder gangartig, wie im Wiesenberger Gebirge, oder hier und da in einzelnen Kuppen, z. B. auf dem Königsberge bei Schildberg, auf dem Erz- und Badersberge bei Wiesenberg.

Oestlich an dieses krystallinische Gebirge schließen sich die etwas niedrigern Berge der Thonschiefer- und Grauwackengruppe an, welche ebenfalls noch lange nicht genug durchforscht sind und sich östlich bis zu den Flüssen Oder und Beczwa, südlich unter den mit angeschwemmtem Lande bedeckten Ufern der March bis in die Nähe von Brünn erstrecken, dort in einem Dreiecke auslaufen, dessen südlichste Spitze bei Posoritz (2 Meilen südlich von Brünn) liegt, während sie sich nordwestlich über Jedownitz, Gewitsch, gegen Mährisch-Trübau und Müglitz hinziehen, östlich aber fast regelmäßig bis an die von Brünn nach Olmütz führende Poststraße reichen. Im Norden bilden sie einen kleinen Umkreis um die Stadt Troppau, welche auf Schuttland liegt, und scheinen in ihrer weitern Fortsetzung von jener Katastrophe zerstört worden zu sein, welcher die Kohlenlager von Mährisch- und Polnisch-Ostrau und die Karpatengeschiebe ihre Existenz verdanken. Diese Formation, in der eigentliche Grauwacke mit Grauwackenschiefer abwechselt, bildet fast ganz jenen Gebirgstheil, der unter dem Namen des Mährischen Gesenkes bekannt ist, dessen orographische und hydrographische Verhältnisse von Prof. Heinrich in Wolny's „Topographie", Band V, S. XIX bis XXI, ausführlich geschildert werden. Die geologischen Verhältnisse sind noch zu wenig studirt worden, um über diese ganze, sich über nahezu 100 Quadratmeilen ausbreitende Gesteinspartie ein vollkommen begründetes Urtheil zu fällen.

An mehren Punkten sind mächtige Kalksteineinlagerungen darin bekannt, so bei Endersdorf, Einsiedel, Eulenberg, Krzmann und östlich von Weißkirchen. Die darin gefundenen Versteinerungen deuten

uf obere (devonische) Grauwacke, wenn nicht theilweise sogar auf Kohlenkalkstein.

Bei Friedland und Raudenberg finden sich kuppenförmige Basaltdurchsetzungen.

Oestlich von diesem großen Grauwackengebiet erhebt sich zwischen Ostrau und Freistadt aus diluvialen und tertiären Ablagerungen das eine Steinkohlengebiet von Dombrau.

Die Steinkohlenflötze, welche, mehre an der Zahl, mit bedeutenden Betriebskräften von verschiedenen Gewerkschaften abgebaut werden und eine r besten Sorten von Steinkohle liefern, liegen zwischen Kohlenschiefer nd mit diesem zwischen Kohlensandstein von grauer Farbe und theilweise conglomeratartiger Beschaffenheit. Die Mächtigkeit dieser Flötze ist rschieden und steigt bis 12 Fuß. Jedenfalls besitzen sie unterirdisch eine el größere als die bisjetzt bekannte Verbreitung.

Ueber die Natur des sogenannten Gesenkes überhaupt sagt Scharenberg:

„Von der Oder bis zu den östlichen Ausläufern des Glatzer Schneegebirges zieht sich in nordwestlicher Richtung ein in viele Kämme zerspaltenes Gebirge mit wenigen hervorragenden Kuppen und meist abgeplatteten Gipfeln durch einen Theil der östreichisch-mährischen und schlesischen Länder. Die höhern über die Baumregion erhobenen Kämme nd Gipfel abgerechnet, ist es meist mit Wald bedeckt, seine wasserreichen Thäler prangen mit üppiger Vegetation, und obgleich auch in anderer Beziehung voll schöner sehenswerther Punkte, wurde dieser Theil der Sudeten wegen seiner Entfernung von den vielbesuchten Badeörtern Schlesiens von dem reisenden Publicum nur wenig beachtet. Seitdem ber die Kaltwassercuren von Prießnitz Gräfenberg zu einem Bade umhufen, wird das Altvatergebirge zwar häufiger besucht, bleibt aber mmer noch der verlassenste und am wenigsten beachtete Theil der Sudeten. Das östliche Gesenke, eigentlich nur die östliche Abdachung des Altvatergebirges, ist eine Grauwacken- und Thonschieferformation, die sich i der Gegend von Troppau und Jägerndorf unter aufgeschwemmtem nde verliert. Bei Freudenthal aber durchbricht ein Basaltkegel den honschiefer und bildet den Köhlerberg, einen der freundlichsten Umsichtspunkte des niedern Gesenkes. Von Römerstadt nordwärts nach Engelsrg und von hier in einer Krümmung nach Freiwaldau und Ziegenhals cht sich die Grenze dieser Formation hin, denn auf dem ganzen bezeichnten Zuge stößt der Glimmerschiefer des hohen Gesenkes an dies Flötzbirge (Grauwacke), das sich nirgends über 2000 Fuß erhebt, während r Altvater oder Neisser Schneeberg bis gegen 4500 Fuß ansteigt. Am ltvater und Petersstein, sowie am Köpernik und Fuhrmannssteine tritt r Glimmerschiefer in großen nackten Felsen hervor, und es ist für das estein des Gesenkes besonders charakteristisch, daß es im westlichen Theile es Gebirges viel Staurolith und rothen Andalusit enthält, der sich selbst ch bei Landeck findet. Zahllose Rieseln und Bergbäche stürzen zu beiern Seiten des Gebirges durch dunkle, zum Theil wildromantische Thä-

ler, treiben mit ihrer jungen Thatkraft überall Mühlen und Eisenhämmer und senden ihr Wasser auf der Südseite mittels der March und Donau dem Schwarzen Meere, auf der Nordseite durch die Oder der Ostsee zu.

Diese Thäler, hier fast die einzigen Punkte, welche uns an den vom Berggewässer vielfach zerrissenen und tief ausgespülten Berglehnen das anstehende Gestein zeigen, sind dem Geognosten und Botaniker, mehr noch dem Maler, ihrer pittoresken Vordergründe halber, zu empfehlen. In botanischer Hinsicht verdient es Beachtung, daß hier sowie im glatzer Gebirge, aus noch nicht ermittelten Ursachen, nirgends Knieholz (Krummholzkiefer, Pinus Pumilio) vorkommt, während dasselbe sowol östlich im Teschenschen, als auch westlich im Riesengebirge sich auf Höhen zeigt, welche das Gesenke an vielen Punkten übersteigt. Die klimatischen Verhältnisse stimmen zwar im Allgemeinen mit denen der entsprechenden Höhen der übrigen Sudetenzüge überein, doch ist die Temperatur hier niedriger, ob blos infolge der mehr nach Osten vorgeschobenen Lage, wage ich nicht zu entscheiden. Nur kärglich nährt hier das Gebirge seine zahlreiche Bevölkerung meist durch Eisen- und Holzarbeiten."

Die Bevölkerung dieses Gebiets ist auf der östreichischen Seite eine viel stärkere als auf der preußischen, die Seelenzahl steigt dort für die Quadratmeile bis auf 5100, hier nur auf 3870. Auf die erstere Größe influirt indessen das Thalgebiet von Olmütz.

Die Kette der Sudeten trennt in ihrer ganzen Ausdehnung, das Riesengebirge mit eingerechnet, allgemein Böhmen und Mähren von Schlesien. Der östliche Theil derselben, mit welchem wir es hier zu thun haben, war aber fast niemals eine eigentliche specielle politische Landesgrenze. Der Grund dafür liegt vielleicht in der großen Breite und in dem Mangel eines einfachen Kammes. Der noch jetzt östreichische Theil Schlesiens gehörte im 13. Jahrhundert mit Moravien zum Königreich Böhmen, die Herrschaften Jägerndorf, Troppau und Teschen sind dem Hause Habsburg auch nach dem Verlust des übrigen Schlesien geblieben. Bemerkenswerth ist es wol, daß diese politische Abgrenzung ungefähr der Umgrenzung des großen mährischen Grauwackengebiets entspricht, als wenn hier der innere Bau einflußreicher als die äußere Gebirgserhebung gewesen wäre. (Literatur siehe Beil. 28.)

§. 93. Das Böhmisch-Mährische Gebirge.

Es bildet die südöstliche Einrahmung des großen böhmischen Beckens. Sein durchaus flacher Rücken schließt sich bei Grulich mit einer Senkung an die Schneeberge der Sudetenkette an und dehnt sich von da über Iglau nach Gmünd, von wo aus derselbe durch den Greinerwald in Verbindung mit dem Böhmerwald tritt. Auch den Manhardtsberg rechne ich dazu. Der ganze Rücken ist mehr eine erhöhte Wasserscheide als ein eigentliches Gebirge zu nennen, auch sein innerer Bau ist durchaus nicht ein selbständiger, schließt sich vielmehr unmittelbar dem des innern böhmischen Berglandes, des mährischen Gesenkes und des Böhmerwaldes an.

Der breite Abfall gegen Südost, welcher als mährisches Hügel- d und in seinem Südwesttheile als Manhardtswald bezeichnet zu en pflegt, liefert die Hauptzuflüsse der March. Vier derselben ver- gen sich oberhalb ihres Einflusses in die March in der Gegend von nn und bilden dadurch ein kleines selbständiges Gebirgsbecken, wel- sehr geeignet war, eine Hauptstadt untergeordneten Ranges in sich nehmen.

Auf der böhmischen Seite senkt sich der Abfall kaum merklich, da der Boden des böhmischen Beckens selbst hoch liegt und ganz all- g zur Wasserscheide aufsteigt.

Die größten Höhen des Kammes betragen nur 3500 bis 3700 Fuß, hschnittlich steigt derselbe etwa 2000 Fuß über die Meeresfläche an. hstehende Höhenpunkte können als Beispiele dienen:

Kunitzberg bei Kochol	3650	Fuß
Skalkaberg	3630	"
Richwald bei Schwebetau	3500	"
Horcitz	3450	"
Alte Alaungrube bei Blansko	2480	"
Dubowaberg	3260	"
Höhen bei Iglau und Teltsch	2000	"
Iglau	1600	"
Blansko	1700	"
Höhen bei Budwitz	1500	"
Höchste Eisenbahnstelle bei Zwittau	1344	"
Znaim	900	"
Olmütz	650	"
Brünn	600	"
Göding an der March, als tiefster Punkt in Mähren	530	"

Die auf den Meeresspiegel reducirte mittlere Temperatur dieses bstrichs wird etwa 11° Cent. betragen, aber seine Lage ist im All- einen eine ziemlich hohe. Die Summe der atmosphärischen Nieder- ge ist gering, noch nicht 20 Zoll, und die Zahl der jährlichen Re- age beträgt nur etwa 131.

Die Hauptmasse dieses in seinem Innern noch wenig genau unter- ten Gebiets besteht aus krystallinischen Schiefergesteinen, iß, viel Granulit, Glimmerschiefer, Chloritschiefer und Hornblende- fer, hier und da mit Einlagerungen von Serpentin (Hrubschitz) und körnigem Kalkstein. Der letztere bildet besonders einen langen, zu- en mehrfachen Lagerzug zwischen Fratting und Weiting unweit Melk. der Nähe dieses Kalksteins finden sich auch Lagerstätten von Graphit Wöttau, Groß-Deschau und Hafnerluden, und von Eisenstein bei itz, Pullitz, Zapans, Kordula und Röschitz.

Der Granulit bildet auch hier wie in Sachsen ein großes selbständi- Gebiet von elliptischer Gestalt, sogar mit concentrischer Schichtenstellung.

Die krystallinischen Schiefer breiten sich aber von Iglau nordöstlich weit in das böhmische Becken hinein aus, bis jenseit Kuttenberg, hes durch seinen uralten Gangbergbau berühmt ist. Im Innern des iets hat man früher bei Jamnitz und bei Ilau ebenfalls Bergbau

auf Silbererzgängen betrieben, und Eisensteineinlagerungen kennt man außer den oben genannten bei Saar, Neustadtl, Stiepenau und Lazanko.

Mehrfach sind diese krystallinischen Schiefer von granitischen Gesteinen durch- und unterbrochen, aber die Grenzen beider sind bisjetzt noch wenig genau bestimmt. Ihre Bodenwirkung ist übrigens eine sehr ähnliche, nur etwas unebener und mannichfaltiger gestaltet sich das granitische Terrain zwischen dem sehr einförmigen Hochland der krystallinischen Schiefer. Waldbedeckung herrscht in diesen alten Gesteinsgebieten ganz naturgemäß durchaus vor, nur der südöstliche Abfall, das mährische Hügelland, gestaltet sich lieblicher und fruchtbarer; hier wird auch die Rebe schon heimisch.

In der Linie zwischen Znaim und Mährisch-Trübau wird das große krystallinische Gesteinsgebiet auf eine sehr sonderbare Weise plötzlich abgeschnitten und von neuern Gesteinen überlagert. In einem verhältnißmäßig schmalen Streifen treten hier über und nebeneinander und meist mit steiler Schichtenstellung auf: Grauwacke, Kohlenformation, Rothliegendes und Quadersandstein. Dieser Umstand bewirkt sogleich auch ein regeres Leben an der Oberfläche. Die Grauwacke enthält nutzbare Thonschiefer- und Kalksteineinlagerungen. Die Kohlenformation umschließt in einem schmalen Streifen von Ritschau unweit Schwarzkirchen über Nossitz und Zebeschau bis südlich von Oslawan drei Kohlenlager, welche lebhaft abgebaut werden, und enthält außerdem auch noch Einlagerungen von Thoneisenstein. Rothliegendes und Quadersandstein liefern Bausteine und bringen eine gewisse Mannichfaltigkeit in die Oberflächengestaltung.

Dieser sonderbare Streifen neuerer Gesteinsbildungen setzt dann nördlich von Mährisch-Trübau noch weit in das böhmische Becken hinein fort bis Geyersberg, hier aber nun nicht als eine neuere Gesteinszone auf ältern, sondern als eine ältere Gesteinszone zwischen neuern Ablagerungen, da er aus Rothliegendem bestehend unter Quadersandstein und weit verbreitetem Pläner hervortritt.

Oestlich von dieser eigenthümlichen Gesteinszone finden wir zunächst, ihr parallel, ein kleines Syenitgebiet, von Mistitz über Brünn bis Hornahora und Boschowitz ausgedehnt. Dasselbe ist flachhügelig und meist von fruchtbarem Culturland überdeckt.

Dann wird die Grauwackenformation mit vielen höhlenreichen Kalksteineinlagerungen herrschend. Ihr Gebiet steht, über Olmütz hinweg, in unmittelbarer Verbindung mit dem, welches das südöstliche Ende der sudetischen Bergketten im mährischen Gesenke bildet. Die Höhlen des erwähnten Kalksteins enthalten häufig Knochen von Säugethieren, besonders von Ursus spelaeus, und durch das Zusammenbrechen ihrer Decken sind viele Erdfälle an der Oberfläche entstanden.

Geologisch merkwürdig ist in dieser Gegend besonders noch das erste Wiederauftreten der Juraformation, die in ganz Böhmen fehlt. Man findet eine sehr kleine Ablagerung derselben bei Ollomuczan und Rudiz. Die hellfarbigen Kalksteine enthalten viele Versteinerungen und konnten

r dadurch als Jura erkannt werden, denn ihre Lagerung ist eine gänz-
h isolirte, ähnlich wie bei Hohnstein in Sachsen, nur nicht in so ab-
rmer Stellung. Sie sind übrigens mit weißem feuerfestem Thon und
inen Bohnerzablagerungen verbunden, welche letztere im südwestlichen
utschland so charakteristisch mit dieser Formation zusammen vorkommen.
ese Eisenerze werden auf den benachbarten großen Eisenwerken mit
dern verschmolzen.

Das mährische Becken, welches an der March bis über Olmütz hin-
streicht, steht in so inniger geologischer Verbindung mit dem wiener
cken, daß ich seine allgemeine Schilderung für dieses Gebiet aufspare.

Wir sahen bereits, daß der größere nördliche und westliche Theil
sers Gebiets sehr reichlich mit Wald bedeckt ist, weniger ist das der
ll in den Umgebungen von Brünn; hier scheint überhaupt die ab-
ichende geologische Zusammensetzung einen entschiedenen Einfluß auf die
ebensverhältnisse auszuüben. Die Bevölkerungszahl ist in ihr am
östen, erhebt sich bis 4500 Seelen auf die Quadratmeile, sinkt dann
i iglauer Gebiet auf 3700, im znaimer auf 3120 und im Manhardts-
rge auf 2630 herab. Die Benutzung von Eisenerzen und Kohlen ist
f diese Zahlen gewiß nicht ohne Einfluß gewesen, würde aber für sich
lein noch keine so großen Unterschiede bedingen. Schon die ganze Ver-
hrslage ist für die bevölkertsten Theile eine günstigere. Auch beide
isenbahnen, welche das mährische Gebirge übersteigen, haben die alten
ystallinischen Schiefer möglichst umgangen und ihre Wege über die
nern Ablagerungen gewählt, welche da, wo das mährische Gebirge aus
n Sudeten entspringt, eine Art von Einsattelung bilden. Einer noch
utschiedenern Senkung, einer Art Verbindung des wiener Beckens durch
s March- und Beczwathal mit der norddeutschen Niederung, folgt die
erbindungsbahn von Prerau nach Cosel. Man könnte vielleicht sagen,
rauf habe auch die Lage so wichtiger Orte wie Olmütz und Brünn
ngewirkt, aber erstens ist diese Lage durch den geologischen Bau bedingt
nd zweitens hat sie allein nicht abgehalten, Prag und Wien durch eine
irecte Bahn miteinander zu verbinden. Terrainhinderniſſe waren viel-
ehr die Hauptursachen und diese bestehen hier weniger in großer Höhe
s zu übersteigenden Rückens oder in steilen Abfällen desselben, als viel-
ehr in seiner Breite, in den vielen und sehr festen kleinen Unebenen-
eiten, starken Thalbiegungen u. s. w., welche die krystallinischen Schiefer
o häufig darbieten und welche z. B. auch die Chemnitz-Riesaer Bahn in
achsen so ungemein erschwert haben.

Wir haben gesehen, daß das alte Moravia sich über die Sudeten
inweg ausdehnte, während es später üblich geworden ist, den Nordost-
bfall der Sudeten zu Schlesien zu rechnen. Zur Zeit der Karolinger
ehnte es sich zwischen der March und der Donau bis zu deren Ver-
inigung aus, dieser untere Zipfel wurde unter den Hohenstaufen mit
dem Herzogthum Oesterreich vereint. Andere Veränderungen sind nicht
eingetreten. Das Grenzgebirge zwischen Mähren und Böhmen ist der
Luna Silva der Alten.

§. 94. Das böhmische Becken.

Dieses große vierseitige Becken bildet den am selbständigsten abgegrenzten Theil Deutschlands. Seine Grenzen sind nordwestlich das Erzgebirge, nordöstlich das Riesengebirge mit dem glatzer Berggebiet, südöstlich das mährische Gebirge und südwestlich der Böhmerwald. Das Wasser hat aus diesem gebirgeumschlossenen Lande nur den einzigen Ausweg durch die enge Felsenspalte des Elbthals unterhalb Tetschen gefunden. Alles Wasser desselben fließt somit der Elbe zu, deren Hauptquellenarm eigentlich aber die Moldau ist. In der Gegend, wo die Hauptzuflüsse der Elbe: die Moldau und Eger, sich mit ihr vereinigen, da liegt das wahre natürliche Centrum des Landes, und man sollte deshalb die Hauptstadt vielmehr bei Leitmeritz und Theresienstadt suchen als in Prag.

Der tiefste Punkt des Beckens liegt bei Tetschen etwa 400 Fuß über dem Meere, von da aus erhebt es sich nach allen Seiten, und zwar gegen Süd und West allmälig aufsteigend, bis zu den flachen, im Mittel etwa 2000 Fuß hohen Kämmen des mährischen Gebirges und des Böhmerwaldes. Das Innere des Beckens ist durch mehre zum Theil sehr bedeutende Anschwellungen in einige kleinere Mulden oder Becken geschieden. Zunächst trennt das basaltische Mittelgebirge, mit einzelnen Bergkuppen bis zu 2570 Fuß über das Meer aufsteigend, parallel dem Erzgebirge, ein schmales überaus fruchtbares Becken ab, zwischen Eger und Tetschen. Dann aber sondert das innere böhmische Bergland der Gegenden von Klattau, Pisek, Kuttenberg und Iglau, aus alten krystallinischen Gesteinen und Grauwacke bestehend, das obere Elbbecken von dem Becken von Budweis.

Die auf den Meeresspiegel reducirte Mitteltemperatur des ganzen Landstrichs ist ungefähr 11° Cent. Die Summe der jährlichen atmosphärischen Niederschläge beträgt im südöstlichsten Theile wie in Mähren noch nicht ganz 20 Zoll, steigt aber gegen Nord und West bis auf 25 Zoll. Sehr auffallend ist die Vertheilung der Gewitter, welche Berghaus auf einer besondern Karte in der ersten Abtheilung seines „Physikalischen Atlas" dargestellt hat.

Jene äußern Formen und Beckengliederungen stehen in Zusammenhang mit dem innern Bau, und namentlich mit der Vertheilung der geschichteten Formationen. Das Egerbecken und das von Budweis enthalten tertiäre Ablagerungen, besonders charakterisirt durch die Braunkohlenformation. Das Elbbecken enthält vorzugsweise Rothliegendes, Quadersandstein und Pläner. Vom geologischen Standpunkte läßt sich aber noch ein viertes besonderes Becken in Böhmen unterscheiden, welches, schon mit sehr alten Schichten ausgefüllt, doch noch verräth, daß diese Bodenform in dieser Gegend der Erde eine uralte ist.

Dieses älteste Bassin ist das der Grauwacke und der Steinkohlenformation, in dessen Mitte ungefähr Pilsen liegt.

Von dieser ganz allgemeinen Schilderung des geologischen Baus von Böhmen werde ich jetzt zu den einzelnen Theilen übergehen, bin aber

bei wieder zu einem sehr ungleichen Grade der Ausführung genöthigt, il meine eigene Kenntniß sich nur über gewisse Theile erstreckt, frem- Material aber ebenfalls nur in sehr ungleichem Grade vorliegt.

§. 95. Das böhmische Bergland und das Becken von Budweis.

Die krystallinischen Schiefer des mährischen Gebirges, Gneiß, Gra- lit, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer u. s. w., breiten sich, wie wir 247 gesehen haben, zusammenhängend über einen großen Theil des iern Böhmen aus.

Sie bilden dadurch eben vorzugsweise das sogenannte böhmische rgland. Auch hier sind dieselben mehrfach von Granit unterbrochen, zusammenhängendsten am Nordwestrand zwischen Klattau, Pilsek und hwarz-Kosteletz.

Der Charakter aller dieser Gesteine und ihr Einfluß auf die Boden- rfläche ist hier überall ein durchaus ähnlicher wie im Mährischen Ge- ge. Der ganze von ihnen eingenommene Landstrich zeigt eine große onotonie. Nirgends bedeutende Berge, das flachgewölbte, von Thälern regelmäßig durchschnittene Hochland ist großentheils mit Wald bedeckt. ter den durch die Natur des Bodens bedingten Gewerben dieser Ge- nd sind Eisensteinbergbau, Eisen- und Glashütten zu nennen.

Das besondere Becken von Budweis umfaßt nur einen kleinen eil des Moldauthales und des Luschwitzthales. Es ist durch einen chen Rücken krystallinischer Gesteine abermals in zwei Abtheilungen, e westliche und eine östliche, geschieden, in beiden viele kleine Landseen thaltend. Der größere Theil der Oberfläche wird in beiden durch rtiäre, zum Theil Braunkohlen enthaltende Ablagerungen genommen, im westlichen zeigt sich aber östlich von Budweis auch eine ine Partie Steinkohlenformation mit bauwürdigen Kohlenlagern.

§. 96. Das obere Elbbecken.

Das obere Elbbecken umfaßt im Allgemeinen die Gegend zwi- en dem Riesengebirge, dem oberlausitzer Bergland, den leitmeritzer rgen und der Elbe, greift aber auch noch eine Strecke über diese letz- e südlich hinüber.

Am südlichen Fuß des Riesengebirges bildet in ihm zunächst Roth- gendes, vielfach von Porphyren und Mandelsteinen sowie von zelnen Basaltkuppen unterbrochen, ein unebenes Hügelland. Unter m Rothliegenden treten hier und da auch Steinkohlen führende Schich- n zutage, so bei Nachod, Semil und Liebenau, die aber zum Theil ahrscheinlich jünger sind als die eigentliche Steinkohlenformation und ar dem untern Rothliegenden Sachsens entsprechen. Die Gewin- ung der Kohlen hat in diesen Gegenden noch keine große Bedeutung wonnen.

Auf das obere Rothliegende, welches eine Menge verkieselte Baumstämme enthält, legt sich dann weiter südlich und westlich Quadersandstein, sehr häufig von Basalt durchbrochen, der kuppenförmig darüber aufragt. Die südlichste und westlichste Region aber nehmen sehr flachhügelige Plänerbildungen ein.

In dem bergigen Gebiet des Rothliegenden entwickelt sich eine lebhafte industrielle Thätigkeit, charakteristisch ist namentlich die, wenn auch an sich unbedeutende Edelsteinschleiferei in der Gegend von Thurnau (schon im Sandsteingebiet); die industrielle Thätigkeit nimmt aber auf den neuern Bildungen mehr und mehr ab, die flache Plänerregion gegen die Elbe hin gehört fast ausschließlich der Land- und Forstwirthschaft an. Die zerstreuten Basaltkuppen haben sehr vielfach zu festen Burgen Veranlassung gegeben.

§. 97. Das böhmische Silurbecken.

Das uralte böhmische Grauwackenbecken dehnt sich mit seiner längern Achse, parallel dem Erzgebirge, von Prag nach Tausz aus und umfaßt so ziemlich das ganze Flußgebiet der Beraun. Die Lagerung der silurischen Grauwackenschichten ist nach Barrande's Darstellung durchaus eine muldenförmige, d. h. sie schließen von dem Rande nach der Mitte zu ein; in der Mitte (etwas südlich von Beraun und Prag) finden sich die neuesten, gegen die breiten Ränder hin immer ältere. Alle diese Schichten sind silurisch, d. h. sie gehören der untern Abtheilung der Grauwackengruppe an, wie Barrande durch zahlreiche Versteinerungen, besonders Trilobiten, Graptoliten und Brachiopoden nachgewiesen hat. Derselbe Forscher glaubt aber in der speciellen Vertheilung dieser Versteinerungen einen sehr merkwürdigen Umstand entdeckt zu haben, welchen er als eine Colonie eigentlich schon erloschener Arten an bestimmten Localitäten bezeichnet, an denen sie sich über ihre gewöhnliche geologische Zeitdauer hinaus erhalten haben oder durch eine Strömung aus dem benachbarten mährischen Becken eingeführt worden seien.

Die Gliederung dieser Silurformation ist nach Barrande von oben nach unten folgende:

1) Oberste Schiefer. Weiche Grauwackenschiefer mit Quarziten wechselnd. Bei Hostin kommen darin vier dünne Kohlenlagen vor mit Fucoiden. Diese Schiefer enthalten verhältnißmäßig wenig Versteinerungen. An Trilobite besonders Phacops foecundus, Proetus superstes, Cheirurus Sternbergi, zwei Orthoceratiten, Terebraten, Tentaculiten.
2) Oberer Kalkstein, knotig und mit Thonschiefer durchwebt, übergehend in Thonschiefer mit Kalkknoten. Darin 40 Trilobitenarten der Genera Dalmania, Bronteus, Phacops, Proetus, vier Orthoceraliten, Nautilus, Lituites, Steinkerne von Turritella oder Murchisonia.
3) Mittlerer Kalkstein, meist hellfarbig, nach oben von Thon durchwebt, knotig und hornsteinhaltig. Darin 74 Trilobitenspecies aus den Geschlechtern Harpes, Lichas, Phacops, Proetus, Cyphaspis, Acidaspis, Cheirurus, Bronteus, große Cytheriniden, zehn Arten Orthoceras, Euomphalen, Turritellen, Terebrateln, Pentamerus, Spirifer, Leptaena, Orthis, Chonetes

4) **Unterer Kalkstein.** Schwarze Graptolithenschiefer, verbunden mit Grünsteinen und mit Linsen und Schichten von bituminösem Kalkstein voll Versteinerungen, besonders Crinoiden. Barrande unterschied 20 Graptolithen-Arten, Catenipora escharoides, Calamopora gothlandica u. polymorpha, 26 Terebratula-Arten, Pentamerus, Spirifer, Lingula, Orbicula, Orthis, Leptaena, Bellerophon, 20 Capulus-Arten, 220 Arten Cephalopoden aus den Geschlechtern Orthoceras, Cyrtoceras, Trochoceras, Gomphoceras, Phragmaceras u. Litnites, 76 Arten Trilobiten aus den Geschlechtern Calymene, Cyphaspis, Arethusina, Illaenus, Ampyx, Acidaspis, Cromus, Cheirurus, Harpes, Lichas, Proëtus, Phacops, Sphaerexochus, Staurocephalus, Deiphon u. Bronteus.

5) Quarzite (dem Caradoc-sandstone Englands entsprechend), wieder zerfallend in

a) Gelblichgrauer Schiefer mit einigen Trilobiten, z. B. Ambyx, Remopleurides, Dalmannia, Asaphus, Illaenus, Telephus, Agnostus, Beyrichia.

b) Glimmerreicher Grauwackenschiefer, am meisten charakterisirt durch Fragmente von Asaphus nobilis, Calymene incerta u. Conularia parva. Außerdem andere Trilobiten, Leptänen und Korallen.

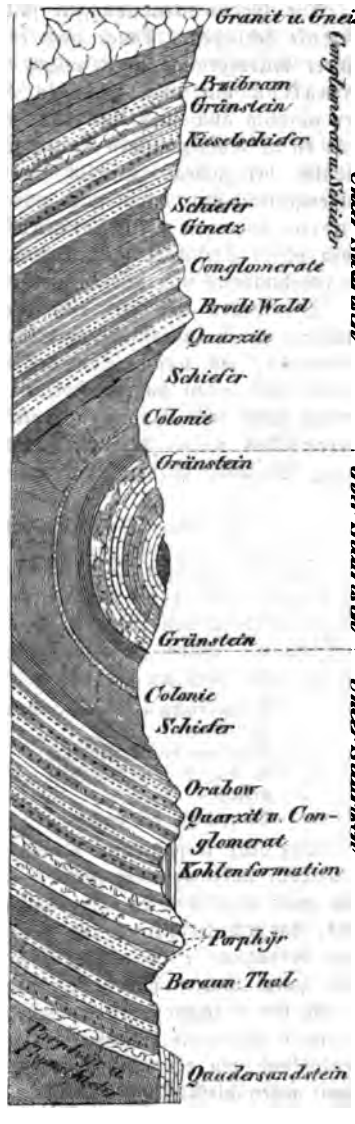
c) Schwarze blätterige Schiefer, mit nur wenig Versteinerungen aus den Geschlechtern Aeglina, Dionide und Pugiunculus.

d) Quarzite (und Conglomerate) der Drabow-Berge, mit vielen Trilobiten, darunter besonders häufig Cheirurus claviger, Dalmania socialis und Trinucleus Goldfussii, wenig Orthoceratiten, Nucula Bohemica.

e) Schiefer mit Orthis redux, Placoparia, Amphion Lindaueri.

f) Grünliche Thonschiefer von Ginetz und Skrey, mit viel Trilobiten aus den Geschlechten Paradoxydes, Conocephalus, Elipsocephalus, Sao und Agnostus. Mehre Cystideen und Orthis.

6) Azoische oder Cambrische Formation, bestehend aus Thonschiefer, Kieselschiefer, Grauwackensandstein und Conglomerat. Zuunterst sehr krystallinische Thonschiefer.



Selbstverständlich sind die Schiefer, Sandsteine und Kalksteine dieser Reihe zum Theil sehr nutzbar und werden vielfach gewonnen. Außerdem treten aber Eisensteine sowol gang- als lagerförmig in dem Grauwackengebiet auf, und bei Przibram und Mies haben bleiische Silbererzgänge zu nicht unbeträchtlichem Bergbau Veranlassung gegeben.

Die Grauwackenbildungen sind aber in diesem Gebiet nicht ganz unbedeckt geblieben. Lange nach der Aufrichtung ihrer Schichten sind in kleinere beckenförmige Vertiefungen derselben Schichten der Steinkohlenformation mit recht wichtigen Kohlenflötzen eingelagert worden, die aber nördlich auch noch weit über das Gebiet der Grauwacke übergreifen; solche kleine Kohlenmulden finden sich z. B. nordwestlich von Pilsen, bei Radnitz, bei Zobrak, nördlich von Beraun und von Rakonitz. Diese Kohlengebilde sind dann nach außen zum Theil wieder von Rothliegendem und von Quadersandstein bedeckt. Die reiche vorweltliche Flora dieses Steinkohlengebiets wurde schon in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts von dem Grafen Kaspar von Sternberg beschrieben.

Wir haben also hier eine dreifache Einschachtelung von Becken ineinander, deren innerste kleine Steinkohlenmulden sind. Uebrigens scheint es beinahe, als wenn selbst der innere Bau dieses Grauwackenbeckens, welches nach seinen äußern Formen dem böhmischen Berglande angehört, dennoch nicht ohne Einfluß auf den Anbau geblieben wäre. Wir finden in demselben einige der wichtigern Städte Böhmens vereint, nämlich Prag, Beraun, Pilsen, Rakonitz und Przibram.

§. 98. Das böhmische Mittelgebirge.

Das böhmische Mittelgebirge streckt sich parallel dem Rücken des Erzgebirges, 1 bis 2 Meilen von dessen südöstlichem Fuß entfernt, aus der Gegend von Sandau bis in die Gegend von Zwickau bei Gabel in Böhmen. Seine Basis steigt von 400 Fuß Meereshöhe an der Elbe bis zu 1300 Fuß an der obern Eger, die höchsten Gipfel erreichen:

Donnersberg (oder Mileschauer)	2573	Fuß
Radelstein	2327	"
Klotzberg bei Kostenblatt	2267	"
Wostrai bei Roth-Augezd	2218	"
Kletschen	2177	"
Talinaberg bei Lukow	2072	"

Der sehr zerschnittene Kamm bleibt mit seiner schwer bestimmbaren Mittelhöhe dahinter weit zurück. Dasselbe wird zwei mal von Flußthälern quer durchschnitten, bei Saatz von der Eger, bei Aussig von der Elbe, dadurch zerfällt es in drei einzelne Berggruppen, deren mittlere ganz vorzugsweise böhmisches Mittelgebirge genannt zu werden pflegt. Das ganze Gebiet bildet überhaupt weder orographisch noch geologisch ein in sich abgeschlossenes Gebirge, es ist vielmehr nur ein Theil (eine besonders gedrängte Gruppe) der großen Zone von Basaltkuppen, welche Deutschland von der Eifel bis nach Schlesien quer durchzieht. Mehr vereinzelt setzen diese Kuppen auch in das Fichtelgebirge fort, und noch ent-

ener in das oberlausitzer Bergland. An dem Spaltenrand des Erzgeges bilden sie aber vorzugsweise dicht gedrängte Gruppen, ein Umd, der von der gewaltigen Zerspaltung der festen Erdkruste gerade in er Region herzurühren scheint.

Der westlichste Theil dieses Bergzugs von Sandau bis in die Geid von Karlsbad besteht vorherrschend aus porphyrartigem Grait und Gneiß, er bildet eine Verbindung zwischen dem ganz ähnlich sammengesetzten Böhmerwald und Erzgebirge. Aber diese alten krystallinischen Gesteine sind von neuern eruptiven Gesteinen und von Erzgängen durchsetzt.

Unter den eruptiven Gesteinen spielen Basalte und Phonolithe die wichtigste Rolle, sie ragen in zahlreichen isolirten Kuppen über die Oberfläche empor und zeigen zum Theil einen sehr neu vulkanischen Charakter, so besonders der Wolfsberg unweit Plan.

Serpentin nimmt ein ziemlich ausgedehntes Gebiet zwischen Einsiedel und Sangerberg ein, wodurch er zu vielfacher Bearbeitung in und um Einsiedel Veranlassung gegeben hat.

Unter den Erzgängen sind die zinnerzhaltigen von Schlaggenwalde die wichtigsten, ein nicht unbedeutender Bergbau ist dadurch hervorgerufen worden.

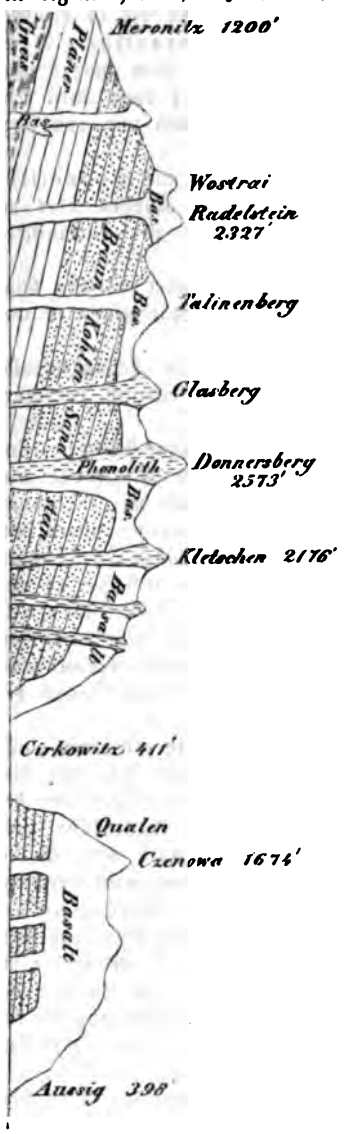
Ganz besonders wichtig für die Gegend, ja für ganz Böhmen, sind aber die heilkräftigen Mineralquellen, welche zu Marienbad und Karlsbad dem Boden entspringen. Sie bilden gemeinsam mit denen von Franzensbrunn, Bilin, Püllna, Teplitz und mehren untergeordneten eine Mineralquellenzone, welche ganz augenscheinlich in gewissen Beziehungen steht zu der großen Hauptspalte am Erhebungsrand des Erzgebirges und mit den vielen basaltischen und phonolithischen Massen, welche in derselben Zone aus dem Erdinnern emporgestiegen sind. Es erscheint unnöthig, die große statistische Bedeutung dieser böhmischen Badeorte speciell nachzuweisen. Sie liefern ein sehr schlagendes Beispiel für den Einfluß des innern Bodenbaus auf das Leben an seiner Oberfläche.

Oestlich von Karlsbad bilden Basalt und Phonolith mit ihren Tuffbildungen eine zusammenhängendere Berggruppe, derart, daß nur hier und da noch jene alten krystallinischen Gesteine an der Oberfläche beobachtet werden können. Dann aber folgt eine breite Einsenkung zwischen Radonitz und Bilin, schräg durchströmt von der Eger, deren Boden fast überall mit Braunkohlenbildungen bedeckt ist, nur vereinzelt durchsetzt und dann meist kegelförmig überragt von Basalten und Phonolithen.

In der Gegend von Bilin beginnt mit dem schroffen Phonolithfelsen des Borzen und noch vorher durch flachere Kuppen das Mittelgebirge im engern Sinne, und reicht von da bis zur Elbe oder bis Zwickau bei Gabel, denn die Berggruppen, welche sich jenseit der Elbe und bis in die Gegend von Zwickau daran anschließen, sind genau von derselben Beschaffenheit.

Der eigenthümliche, ich möchte sagen erotische Charakter dieses kleinen basaltischen Gebirges stellt sich besonders deutlich dem Auge

dar, wenn man es von irgendeiner Höhe überblickt. Kegelberg erhebt ſich hinter Kegelberg, immer ſchaut wieder ein hinterer dem vordern über die Schultern. So iſt Berg an Berg gedrängt, dazwiſchen aber kaum ein eigentliches Thal zu finden, ſondern nur eine höchſt unregelmäßige Verzweigung von Schluchten und Sätteln. Die Berge erinnern überall an vulkaniſche Kegel, aber Krater und deutliche Lavaſtröme fehlen ihnen doch gänzlich, es ſind nur zuckerhutähnliche Kegel, deren Baſalt- oder Phonolithmaſſe nach dem Erdinnern durch ſehr unregelmäßige, zuweilen ſtielartige Spalten verzweigt iſt. Mehre dieſer Kegel ſind zuweilen zu größern Plateaumaſſen verſchmolzen (ſo um Auſſig), faſt immer aber erkennt man noch einzelne ſie zuſammenſetzende Kuppen.



Der nebenſtehende Holzſchnitt ſucht den innern Bau dieſer Gegend auf eine etwas ideale Weiſe zu verſinnlichen.

Zwiſchen den baſaltiſchen und phonolithiſchen Bergen treten hier und da (vielfach zerbrochene und durchſetzte) Schichten neuerer Ablagerungen hervor, Sandſteine mit einzelnen Pflanzenreſten und Braunkohlen in thonige Schichten eingebettet. Selten nur findet man die darunter lagernden Geſteine der Kreidegruppe oder den noch tiefern Gneiß und Thonſchiefer unbedeckt an der Oberfläche. Aber diluviale Bildungen oder tuffartige vulkaniſche Zuſammenſchwemmungen haben nicht nur alle Vertiefungen ausgefüllt, ſondern oft ſelbſt den weniger geneigten Fuß der Baſaltkegel umhüllt. Von beſonderm Intereſſe iſt unter dieſen Anſchwemmungen das ſogenannte Granatenland bei Meronitz, in welchen Pyropen, die wahrſcheinlich dem Serpentin entnommen ſind, mit unzähligen kleinen Verſteinerungen der Kreidegruppen, und mit vielerlei Geſteinsbrocken vereint, in einem Sand- und Mergellager angehäuft ſind.

Alle jene basaltischen Gesteine, in verhältnißmäßig neuer Zeit dem Innern entquollen, tragen noch die Urkraft der Fruchtbarkeit in sich. Reiche Korn- und Obstfelder bedecken sie, wo nur irgend die sanftere Neigung des Bodens es gestattet, während die steilern Abhänge von Laubhölzern in üppiger Mannichfaltigkeit beschattet sind. Diese Fruchtbarkeit, die Schönheit der Formen, die benachbarten Heilquellen, nutzbare Braunkohlen, Steinbrüche und Granatenlager im Verein mit dem Verkehrsweg des Elbthales beleben auf das mannichfaltigste die Oberfläche, namentlich seit der Staat dem vielfachen Verkehr seine schützende und stützende Hand gereicht hat, und man vergißt darüber leicht jene Zeiten, in welchen auf sehr zahlreichen isolirten Basalt- und Phonolithfelsen noch feste Schlösser sich erhoben, von denen jetzt zuweilen kaum noch malerische Ruinen übrig sind.

Wer vor 25 Jahren das romantische Elbthal zwischen Lobositz und Tetschen durchstreifte, und wer es jetzt durchreist, der findet einen unglaublichen Fortschritt des Verkehrs. Damals konnte dieser Weg beinahe nur zu Fuß oder auf schwerfälligem Kahn zurückgelegt werden, seitdem fahren bequeme Dampfschiffe an allen diesen Herrlichkeiten vorüber, und fast gleichzeitig sind eine breite Chaussée und eine Eisenbahn vollendet worden. Es gibt aber auch in ganz Deutschland kaum anmuthigere landschaftliche Umgebungen als die von Aussig, die gleichzeitig dem Geologen eine große Zahl ungemein interessanter Beobachtungsstellen darbieten.

Da ist z. B. der herrliche Basaltfels dem phonolithischen Schreckenstein gegenüber, dessen federförmig gestellte Säulen ganz deutlich zeigen, wie die Gesteinsmasse noch während ihrer Erstarrung in einer weiten Spalte des Sandsteins emporgeschoben wurde. Da sind ferner die Phonolithgänge, die den Basalttuff am Ziegenberg ähnlich wie die Lavagänge die leuzitischen Gesteine der Somma am Vesuv durchsetzen, dann das Kohlenflötz bei Priesen, welches an der Grenze des Basalts in Coaks umgewandelt ist, während in einiger Entfernung sich das ausgetriebene Bitumen als Erdpech concentrirt hat, und ähnliche interessante Stellen sind in großer Menge vorhanden.

Ein so reich begabtes Bergland ist natürlich sehr geeignet, seine Bewohner nicht nur zu ernähren, sondern auch zu erheitern. Und wirklich wird der süddeutsche Charakter hier alsbald deutlich erkennbar in Sitte, Gewohnheit und Religion, sowie man von Sachsen her den südlichen Abfall des Erzgebirges erreicht.

§. 99. Die Braunkohlenmulde.

Es bleibt mir vom großen böhmischen Becken nun noch die schmale Mulde zu besprechen übrig, welche sich *zwischen dem Erzgebirge* und *Mittelgebirge* einsenkt. Sie ist besonders wichtig durch die reichen *Braunkohlenablagerungen*, die sie enthält, und die sich von da aus in das Mittelgebirge verzweigen, sowie durch die große Frucht-

barkeit des diluvialen und alluvialen Bodens, welcher an den meisten Stellen die Braunkohlenformation überdeckt.

Die braunkohlenhaltigen tertiären Ablagerungen zeigen von oben nach unten folgende Reihenfolge der Schichten, die aber keineswegs überall vollständig vorhanden ist:

1) Schieferthon mit Einlagerungen von Halbopal und Polirschiefer.
2) Basalttuff, verbunden mit lederartigem Schieferthon, Lignit, Süßwasserquarz und Süßwasserkalk. Neuer als die Basalteruptionen.
3) Schieferthon und Brandschiefer mit Einlagerungen von Eisenkies und Braunkohlen. Nach Hochstetter älter als die Basalteruptionen.
4) Braunkohlensandstein.

Jener obere Schieferthon enthält sehr häufig wohlerhaltene Abdrücke von Dikotyledonenblättern und kleinen Süßwasserfischen (Leuciscus papyraceus), ebenso der Halbopal. Der Polirschiefer bei Bilin besteht nur aus den Kieselschalen sehr kleiner Infusorien. Ungefähr 1000,000,000 bilden einen Kubikzoll. Im Süßwasserkalk und Quarz finden sich viele Süßwasserschneckengehäuse.

Die Schieferthone der Braunkohlenformation enthalten außer den Braunkohlen bei Altsattel zugleich für technische Benutzung wichtige Eisenkieseinlagerungen (Alaun-, Vitriol- und Schwefelhütten).

Der Braunkohlensandstein, welcher im Mittelgebirge früher für Quadersandstein gehalten wurde, ist sehr reich an Abdrücken von Dikotyledonenblättern und Zweigen, Coniferenzapfen und einzelnen Palmenresten; er dient bei Falkenau als guter Baustein.

Die Zahl der ergiebigen Braunkohlengruben dieses Gebiets ist seit 50 Jahren im unausgesetzten Zunehmen. Die zufällige Entzündung einiger ihrer Lager hat gebrannten Schieferthon, Porzellanjaspis und Erdschlacken erzeugt, die man theilweise als treffliches Straßenbaumaterial benutzt; bei Teplitz ist sogar ein eigenthümliches Gebäude, die sogenannte Schlackenburg, nur aus ihnen hergestellt worden.

Die diluvialen Ablagerungen Böhmens überhaupt, und der kleinen jetzt besprochenen Mulde insbesondere, weichen ab von denen Norddeutschlands. Sie tragen nicht jenen erratischen Charakter an sich, sie sind nicht aus großen Entfernungen zusammengeschwemmt, sondern sie bestehen überall mehr aus den örtlich verschiedenartigen Verwitterungs- und Zerstörungsproducten benachbarter Gesteine. Als sehr günstig für die Vegetation zeichnen sich namentlich die von basaltischen Gesteinen herrührenden lehmigen Anschwemmungen aus. Eine scharfe Trennung zwischen Dem, was diluvial und alluvial ist, wird unter diesen Umständen begreiflicherweise hier noch weit schwieriger als in Norddeutschland.

Zu den neuesten Bildungen gehören natürlich auch die Torfablagerungen. Die größte Ausdehnung und Mächtigkeit erreichen dieselben in dem westlichsten Theile der Egermulde, in den Umgebungen von Franzensbad, welcher Badeort theilweise selbst mit großen Schwierigkeiten auf Moor erbaut ist. Diese Torflager enthalten hier und da nicht unbeträchtliche Anhäufungen von sogenannter Kieselguhr, einem gänzlich aus kieseligen Infusorienschalen bestehenden Putzpulver. Ein Theil die-

r Moorlager ist überdies reich an Eisenvitriol und andern Mineral-
ugen, welche man theilweise daraus gewinnt, theilweise wenigstens in
n sogenannten Mineralmoorbädern medicinisch anwendet.

§. 100. Rückblick auf Böhmen.

Ganz Böhmen ist durch seinen geologischen Bau ein Land, welches
den Feld- und Waldwirthschaft wesentlich auf Industrie angewiesen ist.
ie Natur liefert dazu: Stein- und Braunkohlen, Holz, Eisensteine,
uge andere Erze, Porzellanerde, Materialien für Glas, einige Edel-
ine und andere nutzbare Steinarten, wie Serpentin, Polirschiefer, Dach-
iefer u. s. w., und viel Wasserkraft. Kochsalz fehlt dem Lande gänz-
h, auch ist keine gegründete Hoffnung vorhanden, daß dergleichen im
hmischen Becken noch aufgefunden werde, da die in Deutschland vor-
gsweise salzführenden Formationen, vom Zechstein bis zum Jura, in
esem Lande merkwürdigerweise gänzlich fehlen, auch nie vorhanden ge-
esen zu sein scheinen, und ebenso diejenigen tertiären Ablagerungen,
elche im benachbarten Galizien die mächtigen Steinsalzablagerungen ent-
alten. Letztere sind hier vertreten durch braunkohlenreiche Süßwasser-
lagerungen. Das ganze böhmische Becken war eben seit uralter Zeit
was für sich Abgeschlossenes. Nur während der Kreideperiode hat es
m Meere bedeckt temporär in offener Verbindung gestanden mit dem
rdischen Ocean.

Die Bevölkerungsverhältnisse Böhmens sind sehr eigenthüm-
he, eine sichere Beziehung derselben zu dem innern Bau ist nicht leicht
chweisbar, einige Vermuthungen lassen sich darüber indessen doch aus-
rechen. Die stärkste Bevölkerung findet sich, die nächste Umgegend von
rag ausgenommen, im leitmeritzer Kreis, etwa 6100 auf die Quadrat-
eile. Das ist das frucht- und zugleich industriereiche Gebiet des Mit-
gebirges, von der Elbe durchströmt, durch Schönheit der äußern For-
en und die weltberühmten Quellen von Teplitz gesegnet. Das Extrem
erzu bildet das kleine Becken von Budweis mit nur 2800 Seelen auf
1 Quadratmeile. Es ist ein rauhes und beinahe sumpfiges Gebirgs-
cken, geringe Kohlenlager ausgenommen, der Industrie wenig Stoff
rbietend.

Das obere Elbbecken mit 5 bis 6000 Menschen auf der Quadrat-
eile zeigt wie gewöhnlich die stärkste Bevölkerung in seinem gebirgigen
heile, die schwächere in dem ebenen. Der elbogener Kreis mit 4800
rdankt diese Zahl wieder, nächst den wichtigen Mineralquellen, haupt-
chlich seiner gebirgigen Natur, und dies tritt besonders deutlich hervor,
enn man damit den saazer Kreis vergleicht, der als flacherer Theil zwi-
hen den kalsbader und teplitzer Gebirgen mitten inne liegt; er enthält
ur 3480 Seelen auf der Quadratmeile.

Aehnlich verhält sich nun auch der größere Theil des flachen innern
öhmischen Berglandes, mit Einschluß des Grauwackenbeckens und der
Steinkohlengegenden. Wir finden da 3 bis 4000 Bewohner auf der

Quadratmeile. In dem schon viel gebirgigern und meist dem Böhmerwalde angehörenden klattauer Kreis steigt die Zahl auf etwa 4250.

Dem Weltverkehr ist die Bodenform Böhmens ursprünglich wenig günstig, er ist darum nie bedeutend gewesen. Die Neuzeit hat jedoch Mittel gefunden, dergleichen Schwierigkeiten, wie sie hier die Natur darbietet, mit Leichtigkeit zu überwinden. Die Zahl der ein- und ausführenden Hauptstraßen hat sich seit 20 Jahren bedeutend vermehrt. Eisenbahnen und Dampfschiffahrten sind dazu gekommen, nur zwischen Prag und Wien macht die Hauptverbindung noch einen großen Umweg um das breite mährische Bergland und wählt den am leichtesten übersteigbaren Gebirgssattel zwischen Pardubitz, Olmütz oder Brünn. Für Hebung des innern Verkehrs hofft man namentlich viel von einer Bahn längs der nördlichen Gebirgsmulde, welche Teplitz, Bilin, Karlsbad und Eger mit der Elbe und vielleicht auch mit Hof verbinden würde.

Böhmen ist unter allen deutschen Ländern das am natürlichsten abgegrenzte. Dieser Umstand hat sich denn auch zu allen Zeiten einflußreich bewährt. Das Land ist nie von innern Grenzen durchschnitten worden, wenn es auch vorübergehend äußerlichen Zuwachs erhielt; stets hat es sich in der Verwaltung getrennt, in gewissem Grade selbständig erhalten. Schon zur Zeit der Karolinger bildet es ein besonderes Reich, dem nur das obere Gebiet der Eger an seiner heutigen Ausdehnung fehlte. Seine gegenwärtige Abgrenzung ist eine außerordentlich naturgemäße. Und ebenso ist seine politische Verbindung mit Oesterreich weit naturgemäßer, als eine solche mit Norddeutschland sein würde. (Literatur siehe Beil. 30.)

§. 101. Der Böhmerwald.

Er gehört unter allen deutschen Gebirgen zu den noch unwegsamsten, unbesuchtesten und geologisch unbekanntesten, solange die betreffenden Arbeiten der wiener Geologischen Reichsanstalt und der von München ausgesendeten Geologen noch nicht veröffentlicht sind. Man weiß nur ganz allgemein, daß er vorherrschend aus Granit und gneißartigen krystallinischen Gesteinen besteht und daß zu seinen beiden Seiten sich Flötzbildungen in ungleichen Reihen angelagert zeigen.

Aus dem Fichtelgebirge, diesem deutschen centralen Gebirgsknoten entspringend, bildet er dessen südöstliche Verlängerung bis zur Donau hin, gerade so wie der Thüringerwald die nordwestliche bis zur Werra. Die Formen seiner Oberfläche sind im Allgemeinen wenig auffallend und wenig pittoresk, doch sollen nach Senoner's Zusammenstellung böhmischer Höhenmessungen einige Berge in demselben bis über 4000 wiener Fuß aufsteigen. Danach erreichen nämlich:

Der Bürstling unweit Winterberg	4500	Fuß
Der Wesseley daselbst	4300	"
Das Zollhaus bei Auffergefield	4000	"
Der Schreinersberg bei Prachabitz	3970	"
Der Ort Seewiese	3422	"
Der Czerkow bei Taus	3305	"

ine Lage und seine verhältnißmäßige Unwegsamkeit machen den wald zu einer ebenso wichtigen geographischen Grenzscheide, als er Grauwackenbildung eine geologische gewesen ist. Ein uralter Ge- ken muß es sein, auf dessen während auf dem bairischen Süd- ang in Böhmen die Flötz- westabhang die Reihenfolge diese nen so aufeinander folgen: ist:

acke.	Grauwacke.
formation.	Spuren der Kohlenformation.
gendes.	Rothliegendes.
——	Bunter Sandstein.
——	Muschelkalk.
——	Keuper.
——	Lias.
——	Jura.
rsandstein.	(Nur bei Regensburg.)
	—— ——
rsandstein.	—— ——
ohlengebilde.	—— ——

s Vorhandene wie das Fehlende ist somit auf beiden Seiten fast verschieden, woraus denn hervorzugehen scheint, daß der Böh- während aller dieser Ablagerungsperioden eine Wasserscheide oder renze gebildet hat. So große Ungleichheit der beiderseitigen Ab- en zeigt kein anderes deutsches Gebirge, und doch ist dieses im nur ein flacher Rücken. So flach vielleicht gerade deshalb, weil weil so lange der Zerstörung ausgesetzt und in späterer Periode hr wesentlich gehoben.

ı sehr auffallendes Phänomen durchzieht dieses anscheinend übri- ologisch so wenig interessante Gebirge, das ist der sogenannte , ein viele (man sagt 20) Meilen langer mächtiger Quarzrücken, nöge seiner Härte gewöhnlich hervorragende Felsen, sogenannte mauern" bildet, aber leider weder Gold noch irgendein anderes in bauwürdiger Menge zu enthalten scheint. Man hielt den üher für einen mächtigen Gang, nach Gümpel's Untersuchun- s ein Lager. Auffallend ist überhaupt in diesem so vorherr- as krystallinischen Schiefergesteinen bestehenden Gebirge der Man- deln Erzgängen, beinahe nur Eisensteingänge sind in demselben und haben, da es nicht an Holz fehlt, Eisenhütten veranlaßt; ist der Mangel porphyrischer oder grünsteinartiger Durchsetzung, so häufig in gewissen Beziehungen mit Erzgängen gefunden der Grund dieser auffallenden Erzarmuth, doch das ist natürlich Hypothese, wie denn der Mangel an Erzgängen möglicherweise scheinbarer sein könnte, da die Gegend noch sowenig genau t ist.

ı Südende der Bergkette, bevor sie durch das Donauthal plötzlich wird, hat man den Bairischen Wald mehr politisch als na- isch als einen besondern Gebirgstheil unterschieden. Dieser ist ch durch die Beschreibung Winneberger's schon etwas besser

bekannt als das übrige Gebiet. Hier enthält übrigens der kryſtalliniſche Schiefer in den Umgebungen von Paſſau ziemlich mächtige Einlagerungen von Graphit, welche wichtig ſind durch ihre techniſche Anwendung zu Schmelztiegeln und zu Maſchinenſchmiere; die Herſtellung von Bleiſtiften aus dem paſſauer Graphit iſt noch nicht von günſtigem Erfolg gekrönt worden. In derſelben Gegend wird aus zerſetztem Granit viel Porzellanerde gewonnen.

Ihren Namen verdient dieſe Gebirgskette in vollem Maße, denn beinahe überall iſt ſie und faſt nur mit Wald bedeckt; in ihrem böhmiſchen Antheil findet man wahre Urwälder, in die noch keine Axt eingedrungen iſt, in denen der einſame Waidmann über verweſende Baumſtämme klettern muß, um dem Eber aufzulauern oder den liſtigen Luchs zu erlegen.

So anlockend der große Holzreichthum dieſes Gebiets ſein mag, ſo iſt doch die Induſtrie bisher noch wenig in daſſelbe eingedrungen, einzelne Glashütten, Theerſchwelereien und Rußöfen hat ſie als Vorpoſten vorangeſchoben, während die complicirtern Anſtalten immer noch am äußern Saum des Gebirges Halt machen.

Ich habe dieſen noch ſo wenig bekannten Theil Deutſchlands hier nur nicht ganz übergehen wollen. Die meiſten Beziehungen deſſelben ſind verbunden mit den Abſchnitten über die beiden großen angrenzenden Becken, das böhmiſche und das bairiſche.

Der Böhmerwald (Saltus Hyrcanus oder Hercynia silva) iſt wieder eine uralte Länderſcheide; ſchon zur Zeit der Karolinger trennte er, wie heute, Böhmen von Baiern oder vom oſtfränkiſchen Reiche, nur mit der kleinen Abweichung, daß das Gebiet von Eger zu dem letztern gehörte. Sein Inneres iſt vorzugsweiſe lange beinahe unbewohnt geblieben, und noch jetzt, wie geſagt, unter allen deutſchen Gebirgsgegenden am wenigſten bekannt, weil kein großer Verkehrsweg hindurchführt und keinerlei Merkwürdigkeit oder beſondere Naturſchönheit Reiſende anlockt.

Der ſüdweſtliche Theil, welcher unter dem beſondern Namen „Bairiſcher Wald“ bekannt iſt, gab frühzeitig zu einigen Gebietsabgrenzungen Veranlaſſung, unter denen das Bisthum Paſſau die nennenswertheſte iſt. (Literatur ſiehe Beil. 31.)

§. 102. Das bairiſche Becken.

So nenne ich hier, um es einfach zu bezeichnen, das große ziemlich dreiſeitige, ganz von Flötzformationen bedeckte Gebiet zwiſchen dem Böhmerwald, Fichtelgebirge, Thüringerwald, Rhöngebirge, Speſſart, Odenwald, Schwarzwald und den Alpen. Außer dem größern Theile Baierns gehören ſomit ganz Würtemberg, ein Theil von Baden und das eingeſchloſſene Hohenzollern dazu. Es iſt im geſammten deutſchen Mittellande das größte zuſammenhängend aus Flötzbildungen beſtehende Gebiet. Der äußern Oberflächenform nach iſt dieſes Länderdreieck freilich kaum ein Becken zu nennen, denn wenn es auch überall von Gebirgen eingerahmt

ist, so wird es doch auch wieder von einem sehr bedeutenden Höhenzuge durchschnitten und zeigt sich keineswegs als ein einfaches Sammelgebiet des Wasserlaufs, sondern im Gegentheil als Wasserscheide für die drei großen deutschen Flußsysteme der Donau, der Weser und des Rhein. Auch der bedeutende Höhenzug der Schwäbischen oder Rauhen Alp (des schwäbischen Jura), welcher dasselbe von Südost nach Nordwest mitten durchschneidet und dann von Regensburg gegen Koburg zu eine etwas flachere Fortsetzung in dem sogenannten Fränkischen Jura findet, bildet keine constante Wasserscheide zwischen jenen Flußgebieten, ist vielmehr mehrfach von Flüssen durchbrochen. Der innere Bau ist aber, wie wir sehen werden, allerdings ein beckenförmiger zu nennen.

Die mittlere Erhebung dieses bedeutenden Landstrichs beträgt gegen 1000 Fuß, die höhern Regionen des flachen Theils erheben sich südlich der Donau bis über 2000 Fuß und an der Ostseite des Schwarzwaldes bis 2500 Fuß. Darüber erhebt sich aber der Rücken der schwäbischen Alp noch durchschnittlich 600 Fuß und in seinen höchsten Kämmen bis zu 4000 Fuß über den Meeresspiegel. Diese hohe Lage vermindert die factische Mitteltemperatur außerordentlich, während sie auf den Meeresspiegel reducirt zwischen 12 und 13° Cent. schwankt. Die wirkliche Mitteltemperatur Münchens ist z. B. nur 8,79° C., und zwar im Winter 1,18, Frühling 8,77, Sommer 18,20, Herbst 9,09. Die Summe der atmosphärischen Niederschläge beträgt durchschnittlich 25 Zoll, steigt aber am Rande der Alpen höher.

Außer einigen isolirten Basalt- und Phonolithkuppen und noch viel unbedeutendern Granitpartien und Porphyrkuppen treten in dem ganzen Gebiet nur sedimentäre Gesteine auf, und zwar nachstehende Formationen:

1) Alluvialgebilde.
2) Diluvialgebilde.
3) Molassebildungen.
4) Dem Quader entsprechende Kreidegebilde.
5) Juraformation.
6) Leiasformation.
7) Keuper.
8) Muschelkalk.
9) Buntsandstein.
10) Zechstein.
11) Rothliegendes, und
12) Steinkohlenformation.

Letztere drei zeigen sich nur an den äußersten Rändern des Beckens in zum Theil noch nicht genau bekannter Ausdehnung.

Wir werden hier diese Ablagerungen in umgekehrter Ordnung, von den ältern zu den jüngern vorschreitend besprechen, wodurch sich zugleich eine Theilung des großen Gebiets in kleinere Abtheilungen von selbst ergeben wird.

§. 103. Kohlenformation, Rothliegendes und Zechstein.

Diese drei Formationen treten nur an den Rändern des großen Beckens hier und da zutage, und zwar am seltensten der Zechstein.

Die Kohlenformation findet sich am Südwestrand des Böhmerwaldes, wo man bei Weidenberg und bei Erbendorf neuerlich bereits Steinkohlenlager darin aufgefunden hat. Sie ist hier von Rothliegendem bedeckt und ihre Lagerungsverhältnisse sind ganz analog denen von

Stockheim und Neuhaus am Rande des Thüringerwaldes; unter dies Umständen ist ziemlich sichere Aussicht vorhanden, daß sie durch den ga zen Zwischenraum fortsetze, nur zum Theil sehr mächtig bedeckt von neuen Formationen.

Am leichtesten dürfte sie in diesem Zwischenraum in der Gegen von Weidenberg am Fuß des Fichtelgebirges zu erreichen sein, wo ei breiter Streif des Rothliegenden zwischen Buntsandstein und altem kr stallinischen Schiefer zutage tritt. Hier hat man denn auch bereits an gefangen danach zu bohren.

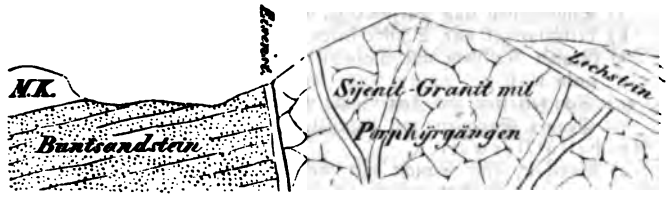
Bei Stockheim und Neuhaus füllt die Formation eine besonde kleine Bucht aus, und vielleicht aus diesem Grunde sind die Steinkohle in ihr besonders mächtig entwickelt, jedoch stark aufgerichtet und über haupt in ihrer regelmäßigen Lagerung gestört. Bei Crock, unweit Eis feld, ist die Formation mit Kohlenlagern ebenfalls am äußern Gebirgs rande bekannt, und es ist Hoffnung vorhanden, dieselbe auch noch weite nordwestlich am Rande des Thüringerwaldes aufzufinden. Bereits wir von der königlich preußischen Regierung zu Rohr bei Suhl ein Bohrlo niedergestoßen, da es aber im Buntsandstein angesetzt ist, so wird es wo ziemlich tief niederzubringen sein. Um so entscheidender ist es dann.

Am Spessart und am Odenwald ist noch keine Spur der Kohlen formation aufgefunden, wol aber am Ostrand des Schwarzwaldes. Hie kennt man sie bei Schramberg unter Rothliegendem und Buntsandstein und auch Kohlenlager sind sowol hier als in der sporadischen Partie an der andern Seite dieses Gebirges darin vorhanden.

Dieses mehrfache randliche Hervortreten der Steinkohlenformation kann auf die Idee führen, daß dieselbe den Boden des ganzen großen bairischen Beckens unter dem bunten Sandstein hinweg bilde. Es ist aber ein solcher allgemeiner Zusammenhang bei nicht eigentlich marinen Ablagerungen durchaus kein nothwendiger, sondern nur ein möglicher schon bei Ahlstedt, südlich vom Thüringerwalde, treten zwar die Con glomerate des Rothliegenden hervor, doch die kohlenführenden Schichten fehlen hier bereits ganz. Aber selbst wenn alle die neuern Flötzforma tionen des bairischen Beckens wirklich auf einer mächtigen Kohlenforma tion ruhen sollten, so würde dieselbe doch jedenfalls fast überall zu tie liegen und zu mächtig bedeckt sein, als daß sich bei den gegenwärtige Brennmaterialpreisen und Hülfsmitteln bergmännischer Technik an ei Ausbeutung derselben denken ließe. Wir können deshalb die Schichte dieser Formation als für die Mitte des großen Beckens einflußlos b zeichnen, sie gehören wesentlich seinen Außenrändern und den benachba ten Gebirgen an.

Das Rothliegende tritt nicht nur in denselben Gegenden, welc soeben für die Kohlenformation angeführt wurden, und zwar in etwa größerer Ausdehnung als diese, sie bedeckend, zutage, sondern es find sich auch außerdem noch an solchen Stellen der genannten Gebirgsrä der, an welchen man die Kohlenformation bisjetzt noch nicht darunt aufgefunden hat, wo es aber wahrscheinlich nur über dieselbe hinwe

reift, z. B. bei Weidenberg unweit Baireuth, an mehren Stellen des chwarzwaldrandes und besonders auffallend bei Ahlstedt unweit Schleu- igen, rings von Buntsandstein umgeben. Hier findet sich nämlich, ab- sondert von der eigentlichen Gebirgserhebung, eine Art Ausläufer des hüringerwaldes. In dem Streichen einer dem Gebirgskamm parallelen chebungslinie tritt mitten im Buntsandsteingebiet von Quarzporphyr- ingen durchsetzter Syenitgranit, ganz dem von Suhl und Mehlis ent- rechend, zutage, zunächst umgeben von etwas Rothliegendem und Zech- ein, begleitet von Eisensteingängen. Der nachstehende Holzschnitt stellt einen uerschnitt dieses interessanten Vorkommens dar, an einer Stelle aber, o zufällig gerade das Rothliegende zwischen Granit und Zechstein fehlt.



Schlangengrund bei Ahlstedt.

Der Syenitgranit liegt steil neben, fast über dem Buntsandstein, ur getrennt durch einen Eisensteincontactgang, als hätte er den Sand- ein durchbrochen; es ist das aber offenbar nur die Folge einer soge- unten trockenen Ueberschiebung, d. h. der Granit war längst fertig, s er neben dem Buntsandstein emporgeschoben wurde und dabei den auf- genden Zechstein, an andern Stellen auch das Rothliegende mit erhob.

Der Zechstein zeigt als Randbildung des bairischen Beckens eine l geringere Verbreitung als die Kohlenformation und das Rothlie- nde. Man kennt ihn am Thüringerwalde östlich nur bis Suhl und lstedt, am Odenwald, Schwarzwald, Böhmerwald und Fichtelgebirge er noch gar nicht bekannt. Dagegen nimmt er bei Vienan, zwischen uhl und Schmalkalden, an einer sehr merkwürdigen Erhebungslinie im biet des Buntsandsteins theil, welche in ihrem östlichen Theil aufge- tete Zechsteinschichten, im westlichen dagegen aufgerichtete Muschelkalk- ichten (am kleinen Dolmar), beide zwischen Buntsandstein, zeigt. Die dern müssen von unten durchgedrückt, die letztern von oben in eine palte gefallen sein.

Ich brauche diese Formationen hier nicht näher zu schildern, da es bei Besprechung des Thüringerwaldes und Beckens bereits geschehen t. Sie weichen von dort nicht wesentlich ab.

§. 104. Triasgruppe.

Die Gliederung der Triasgruppe ist im bairischen Becken, und besonders in Schwaben nach Quenstedt, von oben nach unten im Wesentlichen folgende:

1) Keuperformation.
   a) Gelber Sandstein, zum Theil sehr fest kieselig (tübinger Pflasterstein), stellenweise bedeckt von einer Schlammschicht mit Fischschuppen und Zähnen, Saurierknochen, Koprolithen und Muschelbrocken. Es wechseln mit diesem Sandstein zuweilen dünne Schichten mit Meeresmuscheln.
   b) Schwache Kohlenlagen bei Frittlingen, Betzingen u. s. w.
   c) Rothe Thone und Schieferthone mit den letzten Froschsauriern.
   d) Weißer Sandstein (Baustein von Tübingen) mit dürren Kohlenschmitzen.
   e) Bunte Mergel mit krystallisirten Sandsteinen (Afterkrystalle nach Steinsalz) und Gypsstöcken.
   f) Steinmergel.
   g) Grün- und rothscheckiger Sandstein (Baustein von Stuttgart) mit Equiseten (z. Th. Calamiten), Cycadeen und Mastodonsaurus.
   h) Grüner Sandstein.
   i) Schieferthon und Steinmergel mit Gypsstöcken.
   k) Lettenmergel und Schieferletten.
   l) Grauer Kalkstein und Dolomit mit Gervillia, Posidonomya, Lingula u. s. w.
   m) Schieferletten und Lettenkohle mit Mastodonsaurus und Ceratodus.
   n) Grauer Sandstein mit Equiseten.

2) Muschelkalkformation.
   Oberer:
   a) Bonebed, eine Schicht mit viel Knochen und Koprolithen von Sauriern und Fischschuppen.
   b) Dolomitischer Kalkstein mit Krebsresten (Pemphyx Sueri).
   c) Thonige Kalkplatten, Schaumkalk (Mehlbatzen) und Stylolithenkalk mit Ceratites nodosus, Gervillia socialis, Encrinites liliiformis u. s. w.
   d) Salzthon, Steinsalz, Anhydrit, Gyps, Zellenkalk und Zellenmergel unregelmäßig wechselnd.
   Unterer:
   e) Wellenkalk, ein dünngeschichteter knotiger grauer Kalkstein mit viel Meeresmuscheln, Myophonia vulgaris, Gervillia socialis, Lima striata u. lineata, Pecten discites u. s. w.
   f) Wellenmergel mit denselben Muscheln.
   g) Wellendolomit, ähnlich.
   h) Wellensandstein, von Quenstedt noch zum Muschelkalk gerechnet.

3) Buntsandsteinformation.
   a) Röth wie in Thüringen, nur in Franken; in Schwaben dagegen thonige Sandsteine mit rothem Letten wechselnd und oft von Schwerspathgängen durchzogen.
   b) Sandsteine mit Schieferthon und Rogenstein wechselnd nur in Franken. In dieser Abtheilung bei Hildburghausen Fährten von Chirotherium.
   c) Kieselige Sandsteine, meist röthlich, gegen unten oft dunkel gefleckt (getigert).

In der geographischen Schilderung verfolge ich nun wieder die Formationsreihe von unten nach oben.

Der bunte Sandstein bildet ein sehr zusammenhängendes Gebiet in der nordwestlichen Ecke unsers Beckens. Das Becken ist hier nicht geschlossen, sondern steht in ununterbrochener Verbindung mit Hessenland. Aus Buntsandstein bestehen hier die Hauptmasse des Spessart und der östliche Theil des Odenwaldes bei mehr als 2000 Fuß Seehöhe. Vom Spessart, in welchem er zu einer Meereshöhe von 1400 Fuß aufsteigt, verbreitet sich der Buntsandstein durch die Rhön nach dem Thüringerwald und an dessen südwestlichen Fuß als schmaler Streif bis zum Fuß des Fichtelgebirges. Davon durch neuere Ueberdeckungen getrennt, tritt er

ferner an der Ostseite des Schwarzwaldes, im Quellengebiet des Neckar und der Donau, wieder hervor und reicht in das Gebirge hinein bis zu einer Höhe von mehr als 3000 Fuß.

Seine Zusammensetzung ist überall eine sehr einfache. Feinkörniger gelblicher oder röthlicher Sandstein herrscht durchaus vor, mit diesem wechseln aber geringmächtige Einlagerungen von Schieferthon und Rogenstein. Der Schieferthon nimmt, besonders in den nördlichen Gegenden, nach unten und nach oben etwas mehr überhand, und bildet so in Franken und Hessen zwischen Buntsandstein und Muschelkalk den sogenannten Röth, einen Wechsel von buntem Schieferthon, oft mit etwas Gyps. Die ganze Formation enthält nur sehr wenige Versteinerungen, theils Pflanzen, theils Muscheln, besonders interessant sind die bei Hildburghausen und Kulmbach gefundenen Fährten von Froschsauriern (Chirotherium).

Die Oberflächengestaltung dieses Sandsteingebiets ist durchgehends eine sehr einförmige, flache Rücken und breite Bergplateaus sind nur hier und da von Thälern durchschnitten, unter denen sich dann zuweilen allerdings auch felsige Gehänge zeigen, wie im Neckarthale oberhalb Heidelberg. Die Oberfläche ist größtentheils bewaldet, so im Spessart, Odenwald und Schwarzwald mit ihren Sandsteinvorhügeln. Der Sandstein liefert recht gutes Baumaterial, was denn auch an sehr vielen Stellen in großen Steinbrüchen gewonnen wird, außerdem bietet er kaum etwas Nutzbares dar.

Auf den Buntsandstein legt sich gegen West und Südwest mit kaum merkbarer Schichtenneigung die mächtige Platte des Muschelkalks. Zuweilen steigt er sogleich zu einem erhöhten Plateau an, zuweilen ist seine Grenze nicht so auffällig markirt, immer aber bleibt der Buntsandstein noch eine Strecke weit in sein Gebiet hinein in den Thaleinschnitten sichtbar, und einzelne Kuppen des Kalksteins liegen manchmal von dem Hauptgebiet abgetrennt auf dem Sandstein.

Seine drei Abtheilungen sind nicht überall alle vorhanden, oder noch vorhanden, namentlich fehlen zuweilen die beiden obern und die aufgesetzte Platte besteht dann nur aus dem Wellenkalk. Das zusammenhängendste und größte Verbreitungsgebiet des Muschelkalks liegt zwischen der Fränkischen Saale und dem Neckar bei Wimpfen. Nördlich von der Saale begleiten mehre Streifen die Werra bis an deren Quellen und setzen dann dem Fuße des Thüringerwaldes und des Fichtelgebirges parallel bis jenseit Baireuth fort, stets mit wallförmiger Erhöhung des Bodens verbunden. Von Wimpfen aus südlich spaltet sich die sichtbare Verbreitung des Muschelkalks in zwei Arme, deren einer westlich die Buntsandsteinberge der Gegend von Heidelberg bis zum Rheinthale umsäumt, während der andere südlich den Neckar begleitet, sich vielfach in dessen Seitenthäler verzweigt, auf den Höhen von Keuper überlagert, und dem Ostrand des Schwarzwaldes parallell durch das oberste Donaugebiet bis Laufenburg am Rhein fortsetzt.

Diese Muschelkalkplateaus erheben sich durchschnittlich 1500 bis 2000 Fuß über den Meeresspiegel und sind auf ihren Höhen, wo sie nicht von

Keuperschichten bedeckt werden, entweder bewaldet oder wenig fruchtba
meist sehr wasserarm und infolge von dem Allen auch arm an Orten
Ihre steilen Abhänge sind an der Sonnenseite oft von Weinbergen b
deckt, die minder günstig gelegenen im besten Falle bewaldet, oft ab
äußerst kahl und unfruchtbar. Einige Kalkstein- und Dolomitschichten
sowol der untern als der obern Abtheilung, verwendet man als Bau
stein oder Brennkalk; von ganz besonderer Wichtigkeit ist aber natürli
das Steinsalz der mittlern Abtheilung, welches namentlich in de
Neckargegenden zu einer großen Zahl badischer und würtembergische
Salinen Veranlassung gegeben hat.

Außer dem Steinsalz finden sich bei Wiesloch in Baden auch noc
Erzeinlagerungen im Muschelkalk, welche neuerlich eine große Bedeutun
zu gewinnen scheinen. Sie bestehen vorherrschend aus Galmei, welche
aber nicht mit dem Muschelkalk gleichzeitig abgelagert worden sein kann
sondern vielmehr unregelmäßige Hohlräume und Zerspaltungen in dem
selben ausgefüllt hat.

Auf den Muschelkalk legt sich südöstlich der Keuper. Wo di
Wutach in den Rhein einmündet beginnend, breitet sich dieser vom nord
westlichen Fuß der Schwäbischen Alp als sehr unregelmäßiger und viel
fach durchschnittener Streif über den Muschelkalk aus, dringt in de
breiten Einsenkung zwischen dem Schwarzwald und Odenwald bis in da
Rheinthal vor und zieht sich über Nürnberg, Bamberg und Koburg nac
dem obern Main- und Nabgebiet, in welchem er an den Fuß des Fich
telgebirges und selbst noch des Böhmerwaldes heranreicht. Die tiefern
Thäler sind oft durch seine Schichten hindurch bis in den Muschelkalk
eingeschnitten und mitten auf der Muschelkalkplatte füllt der Keuper,
wie in Thüringen, zuweilen flache beckenförmige Vertiefungen in dere
Oberfläche aus.

Die Sandsteine dieser Formation liefern zum Theil recht gute Bau
steine. Sie allein bilden zuweilen kleine schluchtige Berge und Hüge
oder felsige Thalgehänge, während die übrigen Schichten wegen geringe
Mächtigkeit oder leichter Zerstörbarkeit immer nur mit flacher Oberfläch
auftreten. Seine schwachen Kohlenlager haben hier und da zu Versuche
und Abbauen Veranlassung gegeben, die sich aber noch nirgends seh
gewinnbringend bewährten, was indessen nicht ausschließt, daß sie unte
günstigen Umständen mit einigem Vortheil abgebaut werden können.
Mit dem Gyps scheint auch in dieser Formation ursprünglich etwa
Steinsalz verbunden gewesen, an den meisten zugänglichen Stellen aber
bereits ausgewaschen zu sein. Als eine ziemlich charakteristische Keuper
gegend hebe ich noch besonders den Steigerwald hervor. Er bedeckt die
flachen Anhöhen zwischen Bamberg, Anspach und dem Main, welche troz
ihrer unbedeutenden Höhe diesen lezteren zu einem weiten Bogen genöthig
haben. Sie bestehen in ihrer Basis aus Muschelkalk, der aber von Keu
per bedeckt ist, und dies ist zugleich der einfache Bau der ganzen flach
hügeligen Gegend von hier über Nürnberg bis Stuttgart. Die Keuper
niederungen sind zum Theil ungemein fruchtbar, die Höhen bewaldet oder

mit Haide bedeckt. Große Haideſtrecken haben in dieſem Theile Deutſchlands, wie im Lüneburgiſchen, ſeit alter Zeit die Bienenzucht, das Zeidlerweſen, erblühen laſſen. Die Haide, Erica vulgaris, iſt eine Sandpflanze, heimiſch auf dem Keuperſandſtein wie auf dem bunten, auf dem Quaderſandſtein wie auf dem Diluvialſand der norddeutſchen Ebenen.

In der Gegend von Kemnat iſt der Keuper mehrfach von Baſalt durchbrochen, der ſich kegelförmig darüber erhebt und die Reſte einiger alten Burgen trägt.

§. 105. Die Juragruppe.

Sämmtliche Glieder der Juragruppe zeigen ſich im bairiſchen Becken in der Regel in ein gemeinſames Gebiet zuſammengedrängt und ſo übereinandergelagert, daß die untern nur als ſchmale Streifen hervortreten. Sie bilden nämlich die Schwäbiſche oder Rauhe Alp (auch Schwäbiſcher Jura genannt) und von Regensburg über Amberg gegen Koburg fortſetzend das Bergland des Fränkiſchen Jura. Außerdem zeigen ſich die untern Glieder der Gruppe nur noch in ein paar vereinzelten Gebieten auf dem Keuper ſüdweſtlich von Stuttgart und am Rande des Rheinthales bei Langenbrücken.

Die einzelnen Glieder dieſer Schichtengruppe ſind von oben nach unten folgende:

Juraformation.

Weißer Jura.

a) Weißer oder hellgelber dünngeſchichteter Kalkſtein, in der Grafſchaft Pappenheim als lithographiſcher Stein verwendet, mit ſehr vielen Ueberreſten von Fiſchen, Krebſen, Ammoniten, Sepien, Aptychen, Seeſternen und Sauriern. Am häufigſten iſt der kleine Fiſch Leptolepis sprattiformis, beſonders merkwürdig aber ſind die Saurier mit Flughaut, Pterodactylus.

b) Bläulicher Thon mit Pentacriniten.

c) Plumpe Felſenkalke und Dolomite. Eine mächtige Platte von dickgeſchichtetem, weißem oder gelbem Kalkſtein, der aber ſtellenweiſe durch ganz kryſtalliniſchen Dolomit vertreten wird. Reich an Verſteinerungen, beſonders Ammoniten, Belemniten, Korallen, Echiniten, Crinoiden und Muſcheln. Die Korallen bilden zuweilen wahre Riffe. Ungemein häufig Ammonites polyplocus, A. biplex, A. planulatus, Pholadomya, Ostrea, Terebratula biplicata, lacunosa und trilobata, Nucleolites, Cidaris coronatus, Astrea, Lithodendron trichotomum, Anthophyllum. Der Dolomit iſt von Höhlen durchzogen.

d) Spongitenlager.

e) Oolithiſcher Kalkſtein und Thon mit Belemniten.

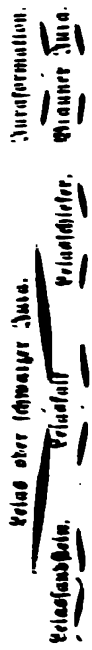
f) Bläulicher Mergel mit viel Korallen und Strahlthieren.

g) Impreſſakalk. Kalkſtein mit Mergel wechſellagernd, darin viele Ammoniten und Terebrateln, beſonders Ter. impressa.

Brauner Jura.

h) Oreatenthon. Brauner Thon und Eiſenrogenſtein mit ſehr vielen Ammoniten, Belemniten, Terebrateln, Muſcheln und einigen Saurierreſten, beſonders Ammon. ornatus, hecticus, macrocephalus und Parkinsoni, Belemnites semihastatus, Trigonia clavellata.

i) Oſtreenkalke. Mergeliger Kalkſtein mit Thon wechſelnd, meiſt blaugrau. Darin Oſtreen, Ammonites bifurcatus, Belemnites giganteus, Trigonia costata u. ſ. w.



Juraformation. Brauner Jura.

k) Brauner Kalkstein mit Astraea zelleria.

l) Gelber und brauner Sandstein und Sandmergel mit Eisenerzen, enthält Fisch- und Saurierreste, Ammoniten und Muscheln, z. B. Ammon. Murchisoni. Pecten personatus.

m) Opalinusthon. Thon mit Ammoniten, Belemniten und Trigonien. Ammon. opalinus. Trigonia navis. Gryphaea.

Lejas oder schwarzer Jura. Lejasschiefer.

n) Jurensismergel mit viel Ammoniten, besonders Amm. jurensis.

o) Posidonienschiefer, dunkler bituminöser Mergelschiefer mit viel Posidonienen, außerdem Pentacrinites briareus und subangularis, Belemniten, Ammoniten, Serien, Fischen und Sauriern, auch Pflanzenreste. Zum Theil so bituminös, daß man ihn Oelschiefer nennt.

p) Amaltheenthon. Thon mit Amm. amaltheus, heterophyllus und costatus. Belemnites paxillosus. Pentacrinites basaltiformis.

q) Davoikalk. Dunkler bituminöser Kalkstein mit Amm. Davoi, Plicatula spinosa u. s. w.

Lejaskalk.

r) Nummismalismergel, mit Terebratula nummismalis und rimosa, Spirifer u. s. w.

s) Raricostatenbank, mit Amm. bifer, oxynotus, Pentacrinites scalaris u. s. w.

t) Steinbänke. Harte Steinmergel.

u) Turnerithon. Thon mit Mergelbänken und Oelschiefer. Amm. Turneri. Fisch-Saurier und Pentacriniten.

Lejassandstein.

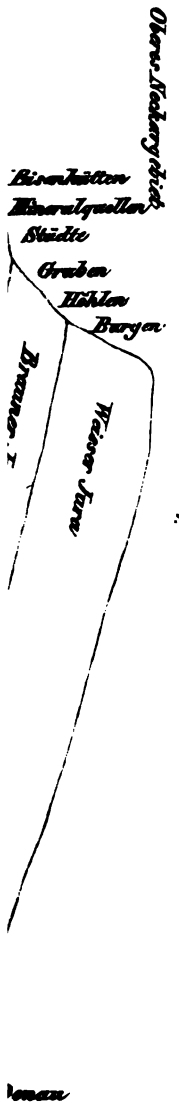
v) Astartenkalk. Dunkler bituminöser Kalkstein mit Astarten, Gryphaea arcuata und andern Muscheln. Auch die ältesten Belemniten finden sich darin.

w) Malmstein und Thalassitensandstein. Buntsandstein von Hohenzollern. Viel Thalassiten.

x) Psilonotusbank, mit Amm. angulatus und Nagelkalk.

Diese Glieder liegen nun in Schwaben zwar gewöhnlich, aber nicht überall alle vollständig übereinander, im nördlichen Baiern treten manche Veränderungen derselben ein. Am lehrreichsten ist ihre Lagerung in der sogenannten Schwäbischen Alp. Diese bildet vom Rhein bei Schaffhausen bis Regensburg, parallel dem Laufe der Donau, einen bedeutenden Höhenzug, ein wahres Gebirge, am höchsten in seinem südwestlichen Theile, wo es mit seinem breiten Rücken durchschnittlich 3000 Fuß über den Meeresspiegel aufsteigt. Es zeigt hier eine durchaus einseitige Aufrichtung: der steile Abhang, an welchem alle Schichten als schmale Streifen übereinander beobachtet werden, ist gegen Nordwest gekehrt, der flache, welcher fast nur aus weißem Jurakalk besteht, gegen die Donau. Etwas idealisirt läßt sich dieses Verhalten so darstellen, wie der Holzschnitt auf der folgenden Seite zeigt.

Die äußere Form dieses Querschnitts, aber auch nur diese, gleicht sehr der des Erzgebirges, dennoch ist es mindestens zweifelhaft, ob dieses Gebirge durch eine locale Erhebung gebildet worden sei. L. von Buch hat vielmehr zu zeigen gesucht, daß die geringe Schichtenneigung hier wie im Fränkischen Jura und in dem jenseit des Rhein gegen das große Becken von Paris hin, nicht von Erhebung, sondern von Umlagerung eines halbinselförmigen ältern Gebiets herrührt. Verhält es sich so, so ist die Schwäbische Alp, vielleicht als große Ausnahme unter den eigentlichen Gebirgen, wesentlich ein Resultat der Wasserbildung und theilweisen



Wiederzerstörung durch Wasser. Ihr gegenwärtiges Niveau müßte sie aber immerhin auch in diesem Falle späterer continentaler Erhebung verdanken. Indessen ist zu beachten, daß in der Schwäbischen Alp zwar gar keine krystallinischen Schiefer und mit höchst geringer Ausnahme (im Riesgau) auch keine ältern Eruptivgesteine zutage treten, wol aber eine ziemliche Anzahl isolirte basaltische Gesteinskuppen, deren Vertheilung allerdings mit der Hauptrichtung des Gebirges in Uebereinstimmung steht. Sie finden sich nicht nur im Höhgau, sondern auch südlich von Kirchheim und südöstlich von Ellwangen an den Rändern des Riesgaus; ich werde später noch auf sie zurückkommen. Auch die verschiedenartigen Mineralquellen, welche am Steilabhang hervortreten, bei Reutlingen, Boll, Ditzenbach, Mögglingen u. s. w. deuten zum Theil, wie die Basalte, auf eine vorzugsweise Zerspaltung in dieser Region hin, welche wol mit der besondern Erhebung in einiger Beziehung stehen könnte. Doch diese Frage rein theoretischer Natur interessirt uns hier nur beiläufig, wir haben es vorherrschend mit den thatsächlichen Zuständen zu thun.

Obwol der schwäbische Juragebirgszug im Allgemeinen der Donau parallel verläuft und ganz im Großen für sie das linke Thalgehänge bildet, wie die Alpen das rechte, so hat dennoch zwischen Donaueschingen und Sigmaringen die Donau den ganzen Gebirgszug schräg durchbrochen. Ebenso wird derselbe im Riesgau von der Wörnitz und dann noch einmal von der Altmühl quer durchschnitten. Hier ist er zwar nicht mehr so hoch, kaum noch ein eigentliches Gebirge, dessenungeachtet bleibt es geologisch recht merkwürdig, daß diese Flüsse sich ihren Weg durch eine so mächtige und so breite feste Kalksteinplatte hindurch gebahnt haben. Ein ganz ähnliches Verhalten, nur in umgekehrter Rich-

igt übrigens auch die Pegnitz, welche den Fränkischen Jura quer eidet. Es ist ein Umstand, welcher auf der Thalauswaschung hende Zerspaltung hindeutet.

ist wahrscheinlich die öde und durch Dolomite zuweilen rauhe

Oberflächenbeschaffenheit des breiten und flachen Südabhanges, welche zu der Benennung „Rauhe Alp" die Veranlassung gegeben hat. Dieselbe ist wegen ihrer einförmigen und wenig fruchtbaren Beschaffenheit auch nur schwach angebaut. Ganz anders zeigt sich das Alles sogleich am Abhang und Fuß des steilen Nordrandes; durch üppig bewaldete Gehänge treten wir da in einen dichten Kranz von Ortschaften ein, die durch die Mannichfaltigkeit und Fruchtbarkeit des innern Baus bedingt sind. Als Beispiele will ich nur folgende nennen: Bahlingen, Hechingen, Tübingen, Reutlingen, Pfullingen, Metzingen, Neuhausen, Tuttlingen, Urach, welches tief in eine örtliche Schlucht eingedrungen ist; ferner: Neuffen, Owen, Lenningen, Kirchheim, Weisheim, Göppingen, Geislingen, Weissenstein, Gmünd, Hennbach, Aalen und Wasseralfingen. Gleich einem Teppich breitet sich der dunkelfarbige Leias noch eine Strecke vor dem Steilabhang über das Keupergebiet aus. Ihm entspringen eine Anzahl Schwefelquellen, welche hier, wie bei Langenbrücken in Baden, wol nur eine Folge seiner Gesteinszusammensetzung sind.

Von besonderer Wichtigkeit in der Reihe zonenartig an diesem Steilabhang hervortretender Schichten sind der Eisensandstein und der Eisenrogenstein, die an vielen Orten, besonders aber in der Gegend von Aalen und Wasseralfingen, zu bedeutendem Bergbau und Eisenhüttenbetrieb Veranlassung gegeben haben. Zugleich sind alle diese Schichten ungemein reich an versteinerten Meeresorganismen. Bei Boll z. B. hat man schon eine große Zahl zum Theil wohlerhaltener Fischsaurierskelette aus dem Leiasschiefer hervorgezogen, sodaß diese Gegend neben denen von Kloster Banz bei Bamberg, und Lyme-Regis in England als die berühmteste Fundstätte großer vorweltlicher Reptilien anzusehen ist.

Nur mit äußerster Anstrengung, mit großen Curven und einem theilweisen Ansteigen von 1 auf 40, hat die schöne Eisenbahn von Stuttgart nach Ulm diesen nur aus geschichteten Gesteinen bestehenden Bergrücken durch das Thal der Fils übersteigen können; einmal auf der Höhe, senkt sie sich dann in gewaltigem Bogen auf dem flachen Abhang hinab nach Ulm.

Von ganz besondern Erscheinungen ist sehr oft hier wie im Fränkischen Jura das Auftreten des Dolomits in der obern Abtheilung der Juraformation begleitet, er ist vorzugsweise zur Felsen- und Höhlenbildung geneigt. Eine große Zahl alter fester Burgen hat sich auf ihm angesiedelt, während andere sich auf isolirten Basalt- und Phonolithkuppen erheben. Wol 30 Höhlen kennt man bereits, die den schwäbischen Juradolomit durchziehen, namentlich bei Tuttlingen, Münsingen, Urach, Sontheim u. s. w. Fast ebenso viele sind im Fränkischen Jura bekannt, in den Gegenden von Streitberg und Muggendorf. In beiden Gegenden enthalten sie Kalksinterbildungen (Tropfstein) und Einlagerungen von Schlamm mit vielen Knochenresten vorweltlicher Säugethiere, namentlich des Ursus spelaeus. In Schwaben gesellen sich aber dazu auch noch Bohnerze, die, außer in den wahren Höhlen, auch noch in vielerlei unregelmäßigen Zerspaltungen und Vertiefungen der Kalkstein- oder Dolomitoberfläche gefunden und bergmännisch gewonnen werden.

Diese verschiedenartigen Eisenerzeinlagerungen im braunen Jura und in den Hohlräumen des weißen, haben nun eben am Nordrand der Schwäbischen Alp wie im Thale der Altmühl (um Eichstädt) einen lebhaften Eisen-, Gruben- und Hüttenbetrieb hervorgerufen.

In der Umgegend von Eichstädt, der alten Grafschaft Pappenheim, gesellt sich dazu noch die ungemein wichtige Gewinnung der weltberühmten lithographischen Steine von Solenhofen. Da der zur Lithographie geeignete Kalkstein nur die oberste Decke der üppig bewaldeten Bergplateaus bildet, so befinden sich auch alle die in ihm angelegten Steinbrüche nur auf den Höhen.

„Darum", sagt L. von Buch, „sind aber gerade diese Steinbrüche so überraschend für das Auge, schon aus einer Entfernung von mehren Stunden. Seit Jahrhunderten aufgeschlossen, um Steinplatten für ganz Europa und selbst einen Theil von Asien zu liefern, erscheinen jene Aushöhlungen und Schutthalden von weitem wie die Werke einer Festung von unermeßlicher Größe, welche die größten Höhen des Landes krönt." Kaum naht man sich einem dieser Steinbrüche, so hört man schon das hellklingende Hämmern der Arbeiter, die hier zu vielen Hunderten beschäftigt sind, die dünnen Schichten abzuheben und zu regelmäßigen Tafeln zurechtzuschlagen. Kleine Hüttendörfer haben sich in den weiten Räumen der Steinbrüche niedergelassen, und neben den hoch aufgestapelten Steintafeln, die für die Künstler und Pfuscher aller Welttheile bestimmt sind, um darauf die Werke ihres Genies oder ihrer Laune zu verewigen, seien es nun Rafael'sche Madonnen, Etiketten für Weinflaschen oder treue Abbildungen naturhistorischer Gegenstände. Neben diesen regelmäßigen Steinhaufen findet der Geolog, seiner harrend, auch schon eine Menge kleinerer Steintafeln, die Ueberreste von den vielerlei Meeresthieren enthalten, welche in großer Zahl in demselben Gestein gefunden werden, durch dessen Hülfe dann diese wunderbaren Gestalten im Druck vervielfältigt werden. Der Handel mit Versteinerungen bildet hier einen besondern Industriezweig der Arbeiter. Außerdem werden aber die zu dünnen, oder der Masse nach minder guten Platten auch noch zum Dachdecken, Täfeln u. dergl. verwendet.

Man hat die lithographischen Kalksteine künstlich nachzuahmen gesucht, aber diese Aufgabe ist bisjetzt noch nicht gelungen; ebenso erreichen die Kalksteine, die man an andern Orten der Erde, z. B. im südlichen Frankreich, zur Lithographie zu verwenden gesucht hat, bei weitem nicht die Pappenheimer an Güte, namentlich an Feinheit des Korns und Sicherheit gegen das Springen unter der Presse. Das kunstsinnige Baiern besitzt daher in diesen Steinbrüchen eine Art von Monopol für die gesammte Lithographie. Die massigern Kalksteine darunter liefern treffliche Bausteine.

Von der Grafschaft Pappenheim aus dehnt sich dann der Fränkische Jura in der Richtung nach Koburg hin aus. Sein innerer Bau ist im Allgemeinen hier ganz ähnlich wie der der Schwäbischen Alp, nur die speciellen Glieder sind zum Theil etwas verschieden und die Schichten

noch weniger geneigt; infolge davon erhebt ſich die Juraplatte faſt allſeitig mit ſteilen Rändern über das Keupergebiet, auch treten die Liasſchichten auf beiden Seiten hervor. Der Fränkiſche Jura bildet hier ein von gewundenen Thälern vielfach durchſchnittenes, nicht ſehr hohes Plateau. Die Höhen ſind meiſt bewaldet, in den Thälern ziehen ſich Wiesgründe hin, an den Gehängen treten häufig Dolomitfelſen hervor, von Höhlen durchzogen und von alten Burgen gekrönt; es iſt dies die maleriſche Gegend, die man neuerlich zuweilen die Fränkiſche Schweiz genannt hat.

Den Baiern durchziehenden Jura können wir nicht verlaſſen, ohne noch der baſaltiſchen Durchſetzungen beſonders gedacht zu haben, welche ihn auszeichnen. Sie finden ſich öſtlich zuerſt in den Umgebungen des Riesgaus, dann in mehren kleinen Gruppen bei Kirchheim, Urach u. ſ. w., am ausgezeichnetſten aber im Höhgau. Sie beſtehen aus Baſalt, Phonolith und beiden zugehörigen Tuff- oder Conglomeratbildungen, in welchen zuweilen Geſteinsbrocken eingeſchloſſen gefunden werden, die nothwendig aus einer ſehr großen Tiefe emporgeführt worden ſein müſſen. So z. B. enthält der Phonolithtuff am Hohentwiel im Höhgau eine Menge Granit- und Gneißſtücke, die, den örtlichen Lagerungsverhältniſſen entſprechend, aus einer Tiefe von 3000 bis 4000 Fuß unter der jetzigen Oberfläche abſtammen müſſen. Es wird dieſe Behauptung vielleicht etwas deutlicher werden durch die Skizze Fig. 3 auf Taf. III, auf welcher die allgemeinen Lagerungsverhältniſſe dieſer Gegend incluſive des ſüdlichen Schwarzwaldes nach H. Bach's Zeichnung dargeſtellt ſind.

Die baſaltiſchen und phonolithiſchen Kegel und Felſen haben zu zahlreichen alten Befeſtigungen Veranlaſſung gegeben; die ſtärkſte und berühmteſte darunter war der Hohentwiel, welcher durch Gewalt der Waffen niemals gewonnen und beſonders durch den tapfern Widerhold während des ganzen Dreißigjährigen Krieges behauptet wurde. Das Phonolithgeſtein enthält hier zugleich intereſſante Natrolithklüfte.

Die baſaltiſchen Tuffbildungen ſind zum Theil wahre Traſſe und können in dieſem Falle zur Bereitung von Cementkalk verwendet werden.

§. 106. Die Kreidegruppe.

Mit dem Jura ſchließt die regelmäßige und vollſtändige Schichtenfolge des bairiſchen Beckens. Die Kreidegruppe iſt nur durch wenige Schichten in dem kleinen beckenförmigen Gebiet von Regensburg vertreten, während ſüdlich von der Donau in der Regel auf dem Jura unmittelbar Molaſſegebilde lagern.

Zwiſchen den ſoeben beſchriebenen Jurahöhen und den aus kryſtalliniſchen Geſteinen beſtehenden Bergen des bairiſchen Waldes ſenkt ſich mit unregelmäßiger Form das Becken von Regensburg ein, Sandſteine mit Exogyra columba, ſowie Kalkſteine, welche beide den obern Abtheilungen der Kreidegruppe zugehören, ſind in demſelben zunächſt auf den

Jurakalk gelagert, an einigen Stellen aber wieder von neuern Süßwasserschichten und Braunkohlengebilden überlagert. Das Thal des Regenflusses, welches dieses Becken durchschneidet, hat in seiner Sohle zugleich die Basis oder Unterlage dieser localen bairischen Kreidebildung, den Jurakalk, freigelegt. Dieser tritt aber auch am Ostrande deutlich hervor und hinter ihm folgen hier bis zum Granit schmale parallele Streifen von braunem Jurasandstein, Lias, Keuper, etwas Steinkohlenformation und etwas Thonschiefer. Es ist dies der äußerste Ostrand des großen süddeutschen Beckens, und hier zeigt es sich, daß alle diese Schichten das ganze Becken erfüllen, nur sehr oft überdeckt von den jüngern Bildungen. Für die Reihe bis zum bunten Sandstein abwärts, dessen Ausgehendes allerdings hier bedeckt ist, wird das schon bei jeder flüchtigen Beachtung der allgemeinen Vertheilung erkennbar, daß aber auch die Steinkohlenformation von den Rändern des Thüringerwaldes und des Frankenwaldes bis hierher reiche, war nicht so deutlich.

Alle die genannten Gesteinsschichten, die zudem noch vielfach von Braunkohlenbildungen, Lehm, Kies und Flußalluvionen überlagert sind, üben keinen auffallenden besondern Einfluß auf die Bodengestaltung und auf das Leben dieses kleinen Beckens, doch ist offenbar die Lage der Hauptstadt Regensburg bedingt durch diese breite und flachhügelige Einsenkung des Bodens, und sie ist jedenfalls eine weit natürlichere als die von München.

§. 107. Molassegruppe.

Die Molassegruppe nimmt im bairischen Becken wesentlich nur die Region südlich von dem Höhenzug der Schwäbischen Alp und der Donau ein. Sie besteht in dieser Region, bis dahin, wo die Vorberge der Alpen aufsteigen, fast nur aus grauem neogenem Molassesandstein mit thonigen Zwischenlagerungen und Nagelfluhe, eocene Schichten treten erst im Alpenrand hervor.

Außer diesem Hauptmolassegebiet finden sich weniger verbreitete Tertiärgebilde nur noch bei Regensburg und im Riesgau. Von erstern war bereits die Rede, letztere wollen wir jetzt zunächst in Betrachtung ziehen, ehe wir uns dem Hauptgebiet zuwenden.

Das Riesgau ist ein weites Becken, eingeschnitten in die östliche Verlängerung des Jurahöhenzugs der Rauhen Alp. Seinen Boden bilden Jurakalk, Lias und Keuper, aber diese sind im Becken überlagert von Braunkohlengebilden und Süßwasserkalk und von einer überaus mächtigen, humosen, oft moorartigen Decke. Die Wörniz, die es durchströmt, hat südlich nur noch einen ganz schmalen Jurakalksteindamm zu durchbrechen, um dann sogleich in die Donau einzumünden. Das ganze Riesgau ist gleichsam eine Erweiterung des Wörnizthales. Die Ebene des Riesgaus bietet einen ungemein fruchtbaren Boden dar, der von üppigen Feldern und Wiesen bedeckt ist. Ringsum erheben sich als erster Rand kleine Süßwasserhügel, dann reich bewaldete Jurakalk- und

Basaltberge mit viel Basalttuff, der zum Theil als Traß brauchbar ist, und nur einige wenige kleine Süßwasserkalkfelshügel haben sich auch im Innern des Beckens dem Anbau entzogen, während man sie als Bausteine ausgebeutet und als Bauplätze benutzt hat. Ihrer Anwesenheit verdanken Nördlingen und Wallerstein ihre örtliche Lage. Merkwürdigerweise zeigt sich am Rande des Riesgaus in den Thalsohlen hier und da auch ein wenig granitisches Gestein aus der Tiefe aufragend.

Die bairische Hauptbahn hat durch dieses Becken den einzigen bequemen Durchweg durch den Jurakalkhöhenzug gefunden, welcher Nordbaiern von Südbaiern trennt.

Das Hauptmolassegebiet bildet die breite Hochebene, welche von der Donau sanft gegen die Alpen ansteigt, das Plateau, auf welchem München und Augsburg zwischen 1500 und 1600 Fuß über dem Meere liegen. Gleichsam als habe die Natur überall nur eine gewisse Summe von landschaftlicher Anmuth zu vergeben gehabt, scheint es, als wenn sie dieser Strecke alle Reize stiefmütterlich entzogen hätte, um sie dann in dem plötzlich aufsteigenden Alpengebiet um so verschwenderischer anzuhäufen. Mehr westlich und mehr östlich, in der Schweiz und in Oesterreich ist das aber anders, da bildet die Molassezone ein sehr liebliches Vorhügelland der Alpen. Nur hier gerade scheinen gewaltige Strömungen einen unwiderstehlichen und allgemeinen Nivellirungsproceß ausgeübt zu haben. Eine große Zahl von Flüssen läuft ohne eigentliche Thäler zu bilden quer über diese Pläne hinweg von den Alpen der Donau zu, so die Iller, die Günz, die Mindel, die Wertach, der Lech, die Paar, die Amber, die Isar, der Inn und die Salza.

Den Boden dieses ganzen Gebiets bilden, wie gesagt, Molasseschichten, größtentheils eigentlicher Molassesandstein, hier und da aber auch Süßwasserkalkstein, wie z. B. zu Steinheim bei Ulm die ungemein schneckenreichen Schichten. Alle diese Tertiärgebilde werden aber vielfach bedeckt von den geschiebereichen Alluvionen der Flüsse und von breiten Moorstrecken und Torflagern.

Die Alpen kann man hier in ihren Trümmern studiren, denn alle die Gesteine, die im Innern der Kette himmelanstrebende Berge und Felsen bilden, liegen an ihrem Fuße, zu kleinen Geschieben abgerundet, bunt über- und nebeneinander.

Unter dieser Decke von Molassesandstein und darüber geschwemmten Bildungen kann man aber hoffen, in freilich noch nicht bestimmbarer Tiefe Kohlenlager zu finden, und zwar aus folgenden Gründen:

Längs des ganzen nördlichen Alpenrandes ist eine breite Zone tertiärer Bildungen ausgedehnt. Sie läßt sich zusammenhängend verfolgen vom Genfersee bis zum wiener Becken. Die unterste Abtheilung dieser Tertiärgebilde ist besonders charakterisirt durch sehr viele Nummuliten. Diese Abtheilung ist eocen. Darüber folgt Das, was man in der Schweiz Molasse genannt hat, vorherrschend bestehend aus grauem Sandstein, wechselnd mit Nagelfluhe, Schieferthon und Mergelschiefer, ganz unter-

geordnet Kohlen- und Kalksteinlager enthaltend. Die schweizer Geologen haben in dieser ihrer Molasse eine obere und untere Süßwassermolasse mit Kohlenlagern und dazwischen eine mittlere marine Molasse erkannt, alle drei sind wesentlich miocen, die obere vielleicht pliocen. Im östlichern Theile des Alpenrandes unterschied Gümbel noch eine untere Meeresmolasse mit vielen Ostreen als viertes unterstes Glied. Die Gesteine sind fast überall dieselben, wie in der Schweiz, und auch zahlreiche Kohlenlager sind an so vielen einzelnen Stellen nachgewiesen worden, daß ihr allgemeiner Zusammenhang kaum zweifelhaft ist.

In den bairischen Voralpen kennt und bebaut man solche Kohlenlager, z. B. bei Miesbach, nördlich von Tölz, am Hohen Peißenberg und bei Kaufbeuern. Bei Miesbach sind bereits 31 Kohlenflötze aufgeschlossen, bei Tölz 13, am Peißenberg 23 in einem Stolln, und noch 5 bis 6 Ausgehende beobachtet man vor demselben. An einer hinreichenden Zahl von Flötzen fehlt es somit nicht, wol aber an ihrer Mächtigkeit. Die meisten sind nur wenige Zoll mächtig und folglich ganz unbauwürdig; die mächtigsten erreichen 2 bis 3 Fuß. Die Kohle, aus der sie bestehen, ist überall ein Mittelding zwischen Braun- und Schwarzkohle. Ganz schwarz, nur das Strichpulver noch dunkelbraun; stark glänzend, spröde, aber bitumenreicher als die meiste Schwarzkohle der eigentlichen Steinkohlenformation. Sie ist gewöhnlich unmittelbar mit grauem Schieferthon oder Mergelschiefer, oder mit Stinkstein verbunden; manche dieser Mergelschiefer (hydraulische Mergel) sind sehr geeignet, als Cementkalk benutzt zu werden. Diese Gesteine enthalten nur selten Pflanzenabdrücke, aber sehr häufig Conchylien. Ganze Schichten bestehen vorherrschend aus den weißen Schalen von Cyrena obarata oder Cerithium margaritaceum. Eine Anzahl anderer Ein- und Zweischaler tritt seltener auf, ist somit nicht charakteristisch, ihre Gesammtheit aber spricht dafür, daß die Ablagerung in sogenanntem brakischen Wasser erfolgte. Wir haben es sonach mit den Bodensätzen eines Wasserbeckens zu thun, welches sich einst längs des ganzen nördlichen Alpenrandes bis zur Donau und noch darüber hinaus ausdehnte und in der Art, wie der Kaspische See, mit einem Mittelding zwischen Meer- und Süßwasser erfüllt war, in dessen westlichem Theile aber das eindringende Meer zuweilen die Ueberhand gewann. Es ist wol nicht zweifelhaft, daß die Sedimente in diesem Wasserbecken zu ihrer Zeit ziemlich horizontal erfolgten, gegenwärtig aber liegen sie am Alpenrande nicht mehr horizontal, sondern sind zum Theil ziemlich steil aufgerichtet, meist dem Gebirge zu, seltener von ihm abfallend. Das ist offenbar eine Folge der Erhebung der Alpen, welche somit bis wenigstens gegen Ende der Miocenzeit fortgedauert haben muß, während sie lange vorher schon begonnen hatte.

Wo diese Molassenschichten mit 20 bis 70 Grad Neigung gegen die Alpenkette einfallen, sodaß die eocenen Nummulitengebilde darüber lagern, da sind sie offenbar ganz überstürzt, das ursprünglich oberste liegt zuunterst. Das ist aber nicht überall der Fall, an einigen Stellen fallen

ſie auch ſchwach von den Alpen abwärts und ſcheinen eben nur wenig gehoben zu ſein, doch ſind die Aufſchlüſſe viel zu unvollſtändig und unzuſammenhängend, um darüber genügend urtheilen zu können. Nur ſoviel iſt wol als ſicher anzunehmen, daß dieſelben Ablagerungen entfernter von den Alpen, nach der Donau zu, noch jetzt horizontal liegen. Hier ſind ſie jedoch größtentheils überdeckt von mächtigen neuern Anſchwemmungen, von Geröllen, Sand, Thon, Mergel, Torf und Kalktuff. So auf dem breiten Plateau von Augsburg-München.

Da wir alle dieſe Molaſſengebilde als Ablagerungen in einem langen Waſſerbecken längs des Alpenrandes anzuſehen haben, deſſen weſtlicher Theil einen Wechſel zwiſchen Süß- und Meerwaſſerbildungen zeigt, während in dem öſtlichen vielleicht die brakiſchen vorherrſchen, ſo iſt auch anzunehmen, daß wenigſtens die aus feinern oder ſpecifiſch leichtern Sedimenten beſtehenden Schichten durch die ganze Breite des Beckens fortſetzen, während allerdings (was wieder leicht erklärlich iſt) die groben Conglomerate der Nagelfluhe, namentlich in der Schweiz, nur in der Nähe der Alpen auftreten und entfernter von ihnen ſich verlieren. Am wenigſten iſt ein Grund vorhanden, warum die ſpecifiſch leichten Pflanzenanhäufungen nicht durch die ganze Breite des Beckens fortſetzen ſollten. Im Gegentheil, man darf wol mit Recht erwarten, daß ſie in der Mitte des urſprünglichen Beckens mächtiger angehäuft ſeien als an ſeinen Rändern, von denen aus die Einſchwemmung erfolgte. Der Schluß liegt ſomit nahe: daß das breite Hochplateau von Augsburg und München unter ſich mächtigere Kohlenlager berge, als die ſind, welche am Alpenrande zutage treten. Es iſt dagegen kaum zu erwarten, daß ſie ſich durchaus in demſelben Zuſtande befinden. Am Alpenrande ſehen wir Kohlen vom Alter unſerer norddeutſchen Braunkohlen beinahe in eine Art Schwarzkohle umgewandelt, das iſt wahrſcheinlich eine Folge ſtarker und lange dauernder plutoniſcher Einwirkungen, entſprechend der Umwandlung aller echten Steinkohlen im Innern der Alpenkette in Anthracit (Stangenalpe u. ſ. w.). Entfernter von der Gebirgskette ſind die Molaſſenkohlen vielleicht noch im Zuſtande der echten Braunkohlen. In der That iſt das der Fall am Hausruck zwiſchen Lambrechtſchen und dem Trumſee, und bei Ingolſtadt, wo man mit einem Brunnenbohrloch mehre Braunkohlenſchichten durchbohrt hat.

Die ſüdlich vorliegende Bergmauer hindert und kühlt auf dieſem Plateau nicht nur den milden Hauch der ſüdlichen Winde, ſondern (und das wirkt noch nachtheiliger auf die Witterung dieſer Gegend ein) ſie ſtaut auch die regenbringenden Nord- und Weſtwinde an, ſodaß ſie gerade über dieſer Gegend den Inhalt ihrer Wolken vorzugsweiſe reichlich ausgießen. Dieſe Umſtände, vereint mit der hohen Lage, machen diese Gegend zu einer verhältnißmäßig rauhen und naſſen, und haben zugleich ſehr ausgedehnte Torf- und Moorbildungen in derſelben veranlaßt oder befördert. Erſt an der Donau ſelbſt, und beſonders an ihrem linken Gehänge geſtalten ſich die atmoſphäriſchen Verhältniſſe günſtiger durch die größere Entfernung der Alpen und durch den Schutz der nördlich vorliegenden Hügelketten.

Die Molasseschichten lassen in diesem Lande umsoweniger beson= Einwirkungen auf das menschliche Leben wahrnehmen, als sie, wie ihnt, sehr oft überdeckt sind von jüngern Flußanschwemmungen. r fruchtbare Bodenstrecken wechseln unregelmäßig mit Kies oder Sand=, mit Haide oder Sumpfland.

Daß die Hauptstadt Baierns sich auf dem uninteressantesten Boden ganzen Landes in dem unschönsten Theile dieser Hochebene 1570 Fuß dem Meere erhebt, gehört gewissermaßen zu den abnormen Erschei=en in der Naturgeschichte der Städte, da irgendeine besondere Ver=ssung zu der Wahl dieser Stelle kaum nachweisbar sein dürfte. Die st hat gerade hier nach und nach Ersatz zu bieten gesucht für Das, die Natur nicht darbot.

Dem Verkehr stellt eine solche Fläche natürlich nach keiner Richtung ntliche Hindernisse in den Weg. Die Lage der Bahnen und Haupt=en ist hier fast nur bedingt durch die Lage größerer Städte und der e oder Uebergänge, welche sich in den rings umgebenden Gebirgen n. Diese sind: das Donauthal bei Passau, die Thäler der Regen, und Altmühl bei Regensburg, das Wörnizthal bei Donauwörth, Uebergang über die Rauhe Alp bei Ulm, der Eintritt der Donau Riedingen, die Niederung des Bodensees, der Gebirgspaß von Mitten=, das Innthal, das Saalthal, das Salzachthal und das Traunthal.

Ganz im Westen, an den Ufern des Bodensees, erheben sich die assegebilde wieder zu bedeutendern Hügeln und Bergen, besonders in das Höhgau umsäumenden Hügelketten zwischen dem Ueberlinger See dem Rhein. Hier treten in ihnen einige ganz neue pliocene Ab=rungen auf, welche seit langer Zeit das Interesse der Geologen in m Grade auf sich gelenkt haben. Bei Wangen unweit Oeningen auf badischem Gebiet, aber dicht an der Grenze der Schweiz, wer=mehre Steinbrüche in einem mit Schieferthon wechsellagernden Süß=erkalkstein betrieben, fast nur um die schönen Versteinerungen zu ge=nen, welche darin vorkommen, bestehend aus dicotyledonen Blättern, swasserfischen, Eidechsen, Schildkröten, einzelnen Säugethierskeletten unzähligen gut erhaltenen Insektenarten. Auch der seiner Zeit be=nte homo diluvii testis Scheuchzer's (eigentlich ein Salamander) mt aus diesen Schichten.

§. 108. Diluvial= und Alluvialgebilde.

Die Diluvialgebilde, deren Natur und Einfluß wir theilweise eits beiläufig kennen gelernt haben, sind in dem bairischen Becken nicht bischer Abstammung wie im Norden Deutschlands. Sie lassen sich m Ursprung nach in zweierlei sondern, in alpinische und in ganz tale. Die erstern herrschen südlich von der Donau vor und steigen in i Umgebungen des Bodensees nach den Untersuchungen von Fomm=rz bis zu einem Niveau von 2500, ja selbst bis 2800 Fuß über den eresspiegel auf. Die localen Ablagerungen der Diluvialzeit bestehen

aus Geſchieben und andern Zerſtörungsproducten der benachbart
und zu ihnen ſind z. B. auch die Bohnerzablagerungen un
breccien in den Spalten und Höhlen
Jurakalkſteins zu rechnen.

Alluviale Ablagerungen ſind
türlich auch in dieſem Gebiet überall z
der Oberfläche als Kalktuffablagerung b
(„Alm", ein mürber Kalktuff), als Torf
eiſenſteinbildung in ſumpfigen Strecken,
den Hochebenen Münchens, und als neue
mung der Flüſſe in den Thälern. Letz
ders charakteriſtiſch in dem Thale der Don
ehe ſie bei Paſſau in das beiderſeitige
eintritt, ſeit uralter Zeit ihre mechaniſch
gungen großentheils abgelagert und dadu
nach einen breiten ebenen Thalboden gebi

§. 109. Rückblick.

Es beſteht nach dem Allen das
deutſche Flötzbecken aus einer ziemlich re
Uebereinanderlagerung der Formationen
ſtein, Muſchelkalk, Keuper, Leias, Jura
laſſe, in der Richtung von Nordweſt n
(vergl. die beiſtehende ganz ideale Ski
die ältern dieſer Formationen treten v
an der Nordweſtſeite an die Oberfläche,
an der Südoſtſeite. Die dichten Kalk
Dolomite der Juraformation bilden dal
nern des ganzen Gebiets einen bedeuten
zug, ein wahres Gebirge, der indeſſen
Thälern quer durchbrochen iſt. Außerde
Muſchelkalk im Innern der Nordhälfte h
Hochplateaus, die ſich um ein paar H
über das gewöhnliche, ohnehin ziemlich
Niveau erheben. Dieſe Beziehungen de
Formationen zur Oberflächenform, we
einer Beilage noch ſpecieller beleuchten
ben entſchiedenen Einfluß auf die Verth
Städte und die Hauptrichtungen des V
habt. Von den größern Städten wird
Würzburg, mitten im Muſchelkalkgebie
eine, Amberg, im Juragebiet gefunden.
ſten liegen im Keuper, wie Baireuth
Bamberg, Nürnberg, Stuttgart, Tübin
auf Kreide, Molaſſe und neuer Anſch

ie Regensburg, München, Augsburg und Ulm. Die Eisenbahnen sind it möglichster Umgehung von Muschelkalk und Jura auf Keuper und olasse geblieben.

Die besondern Gesteine, welche zwischen die vorherrschenden sandi- n, thonigen und kalkigen Schichten aller der genannten Formationen ngeschlossen sind, bieten zur Gewinnung und weitern industriellen Ver- erthung besonders Eisenstein, Steinsalz und lithographischen Kalkstein c. Stein- und Braunkohlen finden sich in beachtenswerther Weise entlich nur an den Rändern oder vielleicht auch in noch nicht erreich- n Tiefen des Beckens. Das Steinsalz hat eine große Zahl von Sa- en veranlaßt. Im Neckar- und Maingebiet wird vorherrschend das uschelkalksalz benutzt, im Werragebiet und theilweise auch in dem des ain das Zechsteinsalz. Mit ihm stehen auch einige Heilquellen in Be- hung, so die bei Kissingen. Die Eisensteine gehören ursprünglich oder f secundärer Lagerstätte der Juraformation an. Der lithographische alkstein bildet local das oberste Juraglied. Dem Lias entströmen wefel- und eisenreiche Mineralquellen. Säuerlinge finden sich am ande der Schwäbischen Alp. Torflager sind am häufigsten über die dliche Molassehochebene ausgebreitet. Traß ist mit den Basalten und honolithen verbunden. Höhlenschlamm, fossile Knochen und Koprolithen r Dolomithöhlen und selbst manche phosphorsauern Kalk enthaltende ersteinerungen würde man wie in England wahrscheinlich als gute ngematerialien verwenden können, wozu der Gyps in anderer Rich- ng bereits vielfach dient. Aus den sehr bituminösen Leiasschiefern ßt sich Asphalt und Mineralöl gewinnen.

Man hört oft die Bemerkung, die Ursache, warum das Bier im llgemeinen in Baiern besser sei als in andern Ländern, beruhe wenig- ens theilweise in der Beschaffenheit seiner Quellen. Wenn nun auch cht geleugnet werden kann, daß die Natur des verwendeten Wassers, nge man dessen Zustand nicht vor der Anwendung künstlich verän- rt, auf die Güte des Bieres von Einfluß sei, so ist doch durchaus zu streiten, daß die allgemeine Ursache der Güte des bairischen Bieres n der Beschaffenheit der Quellen herrühre. Kulmbach liegt auf bun- m Sandstein, Erlangen auf Keuper, Muggendorf zwischen Juradolomit, München auf Molasse und Diluvialgeschieben. Die Wasser dieser be- ühmten Bierorte haben daher überall einen andern geologischen Ur- prung und ganz analoge Quellen bieten dieselben Formationen sicher ch in andern Ländern dar. Wir können demnach dem geologischen au keinen solchen allgemeinen Einfluß auf die Güte des Bieres zu- chreiben. Ebenso wenig als man es etwa dem Muschelkalkboden zu- chreiben kann, daß in dem kleinen Städtchen Marbach am Neckar vier berühmte Männer geboren worden sind, 1470 der Arzt Alex. Sekk, 1696 der Augenarzt Burkh. David Mauchard, 1723 der Astronom Tobias Meyer und 1759 Friedrich Schiller.

Das jetzige Baiern war einst in zeitlich und räumlich nicht genau bestimmbarer Umgrenzung von Alemannen, Sueven, Juthungen, Van-

dalen, Hermunduren, Burgundern und Turonen bewohnt. Unter t
Karolingern grenzten in der Gegend von Weißenburg (Wizenburg) a
einander die Herzogthümer der Bojoarier, der Alemannen und der Fra
ken. Zur Zeit der Hohenſtaufen finden wir die Herzogthümer Bava
superior und Bavaria inferior, an welche ſich weſtlich und nördlich ei
große Zahl kleinere Gebiete anſchließen. Die größte Zerſplitterung tr
aber in dem Zeitraum zwiſchen Rudolf von Habsburg und Maxim
lian I. (1273 bis 1493) ein. Da finden wir vielfach ineinandergreifen
ein Baiern-München, Baiern-Landshut, Baiern-Straubing, Baiern
Ingolſtadt, die Gebiete von Paſſau, Degenburg, Eichſtädt, Oberpfal
Pappenheim, Brandenburg, Oetting, Augsburg, Burgau, Waldbur
Kirchberg, Helfenſtein, Bamberg, Würzburg, Nürnberg, Wertheim, Rien
Mainz u. ſ. w. In der Reformationszeit conſolidirt ſich Baiern etwa
beſſer, aber während des Dreißigjährigen Krieges iſt die Zerſplitterun
im weſtlichen und nördlichen Theile immer noch ſehr groß, bis endli
nach Beſiegung Napoleon's das Königreich Baiern in ſeiner jetzigen Ge
ſtalt daraus hervorgeht. Wol iſt es dabei bemerkenswerth, daß der Con
ſolidirungsproceß von dem am natürlichſt umgrenzten Landestheile zwi
ſchen den Alpen und dem Böhmerwalde ausgegangen iſt; ihm fielen na
den Geſetzen der Schwere, auf die Staatswiſſenſchaft angewendet, jen
kleinen Gebiete Schwabens, der Pfalz und Frankens zu, inſofern ſie nid
von nähern Schwerpunkten ſtärker angezogen wurden. (Literatur ſie
Beil. 32.)

§. 110. Die Rhön.

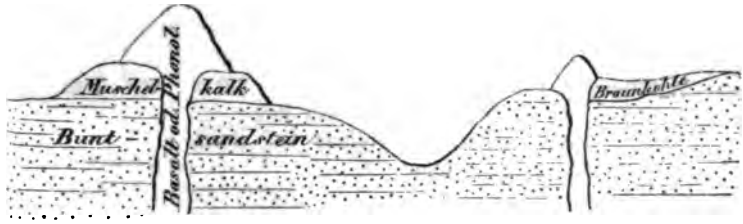
Sie ſchließt im Verein mit dem Vogelsgebirge die Nordſeite d
großen bairiſchen Beckens ab und bildet geologiſch betrachtet kein g
ſchloſſenes Gebirge, ſondern nur eine Gruppe baſaltiſcher, phonol
thiſcher und ſelbſt trachitiſcher Kegel auf der flachen Waſſerſchei
zwiſchen dem Weſer- und Maingebiet. Es iſt das ein ähnlicher B
wie der des böhmiſchen Mittelgebirges.

Die Rhön iſt nur eine der gedrängtern Gruppen von Baſalt- u
Phonolithbergen, welche von hier aus vereinzelt ſich nördlich über ga
Heſſen und öſtlich über Koburg und Nordbaiern bis zum Fuß des Bö
merwaldes vorfindet.

Das ganze Gebiet iſt nur klein und bedarf hier keiner beſonde
Schilderung ſeiner phyſikaliſchen Verhältniſſe. Ich werde mich auf eini
wenige Bemerkungen über dieſes Berggebiet beſchränken.

Die baſaltiſchen und phonolithiſchen Kegel der Rhön ſind meiſt ni
ſo ſcharf zugeſpitzt als ihre Brüder bei Teplitz. Einige ſogar ſind ob
ganz abgeplattet und von Moorſtrecken bedeckt. Ihr Fuß ruht nicht w
in Böhmen auf Quaderſandſtein und Braunkohlengebilden, ſondern a
Muſchelkalk und buntem Sandſtein, doch fehlen Braunkohlenablag
rungen auch in dieſer Gegend nicht ganz. Dieſe Flötzformationsba
iſt von gewundenen Thälern durchſchnitten, auf deren plateauartig

Scheiden die Baſalt- und Phonolithkegel viel einzelner zerſtreut umherſtehen als in den Umgebungen des Mileſchauers, wodurch gerade hier eine gewöhnliche Thalbildung zwiſchen den Bergen möglich geworden iſt, die dort beinahe fehlt. Aber wie in Böhmen, ſo werden auch in Franken die Kegel rings um die Hauptgruppe immer einzelner und einzelner, während in ſehr großem Umkreis immer noch einzelne ſich über die geſchichtete (Flötz-) Platte erheben. Sonderbar iſt es dabei, daß ziemlich häufig der Muſchelkalk gerade nur am Fuß dieſer vulkaniſchen Kegel ringförmig erhalten iſt, gleichſam als hätten dieſe feſten Geſteinskuppen, wie in die Erdkruſte eingeſchlagene Rieſennägel, einzelne Fetzen dieſer früher allgemeinen Flötzdecke auf den bunten Sandſtein feſtgehalten, der im Großen und Ganzen die Oberfläche des Landes bildet.



Außer den abgerundeten Kuppen ſieht man hier und da den Baſalt und Phonolith auch gangförmig aus dem Sandſtein oder Muſchelkalk hervorragen, und kaum kann es noch einem Zweifel unterliegen, daß alle die Felskuppen auf weit fortſetzenden Gangſpalten oder ſtielartig ausgefüllten Schlünden ruhen, aus denen ſie einſt in heißflüſſigem Zuſtande lavaartig hervordrangen. Dadurch wird dann die formelle Aehnlichkeit mit eingeſchlagenen Nägeln um ſo größer. Zwiſchen den einzelnen Bergkuppen finden ſich, wie erwähnt, hier und da kleine Braunkohlengebiete, mit plaſtiſchem Thon und Sand (ſo bei Kaltennordheim, Oſtheim u. ſ. w.), und auf den breiten Plateaus der größern, wie z. B. des 2870 Fuß hohen Dammersfeldes, mächtige Torfbildungen. Bei Kleinſaſſen und am Ziegenkopf bei Schackau enthalten trachitiſche Geſteine Spuren von Manganerzgängen. Das iſt der geologiſche Bau der Rhön.

Die Gegend iſt verhältnißmäßig rauh, weil hoch. Die Thalſohlen liegen im Durchſchnitt 1300 bis 1500 Fuß über dem Meere, die Plateaus zwiſchen ihnen gegen 2000 Fuß, die Bergſpitzen aber erheben ſich wenig über 2800 Fuß. In den Thälern liegen die Ortſchaften zerſtreut, ihre Felder und Triften ſind über die Gehänge und Plateaus ausgebreitet, die Kegel ſind bewaldet oder kahl, im letztern Falle nur als ſpärliche Weide nutzbar. Auffallend iſt es, daß man auf der plateauförmigen Höhe mancher der breiten Kuppen deutliche Spuren früher weit ausgebreitetern Feldbaus vorfindet, was eine Verſchlechterung des Klimas anzudeuten ſcheint. Da der Feldbau dieſer Gegend wenig ergiebig iſt, ſo iſt die größtentheils ländliche Bevölkerung vorzugsweiſe auf Viehzucht angewieſen. Berühmt ſind die fetten Rhönhammel.

Die feste Erdkruste bietet in diesem Gebiet nur wenig nutzbares Material, darunter Braunkohlen und Töpferthon. Großartige Fabrikindustrie ist noch gänzlich untergeordnet, doch sind Webstühle in allen Dörfern thätig. Eine technisch nutzbare Pflanze, die in dieser Gegend wie an vielen Bergen Hessens eingesammelt wird, scheint ein eigenthümliches Gewächs des Basalts zu sein; es ist eine hellgraue Flechte, die in dicken Krusten die Basaltfelsen überzieht und aus welcher ein schönes Roth hergestellt wird.

Wer die Rhön besucht, wird es nicht unterlassen, die Milzeburg, diesen schroffen, 2500 Fuß hohen Phonolithfels, und den Heiligen Kreuzberg (2600 Fuß hoch) zu besteigen, wo die wohlgenährten und gastfreien Mönche treffliches Bier und schmackhafte Kost vorsetzen. Vom Kreuzberge kann man die ganze Rhön und weithin das Land überblicken, welches von Verkehrsstraßen nur äußerst sparsam durchschnitten ist. Am Fuße liegt das Badeörtchen Brückenau, dessen mineralische Quellen durch den kunstsinnigen und prachtliebenden König Ludwig von Baiern mit [illegible] Gebäuden umgeben worden sind.

Ein so kleines zerstreutes Bergland auf einem übrigens gleichförmigen breiten Hochplateau konnte niemals eine besondere politische Bedeutung gewinnen. Doch grenzen hier Baiern, Hessen und einige der thüringischen Staaten aneinander. (Literatur siehe Beil. 33.)

§. 111. Das Vogelsgebirge.

Es erhebt sich zwischen dem hessischen Bergland und der Wetterau, zwischen der Rhön und dem Westerwald. Es bildet wie die Rhön eine Scheide zwischen den Zuflüssen der Weser und des Main. Außer Dem, was man gewöhnlich als Vogelsgebirge oder auch Vogelsberg bezeichnet, werde ich hier noch einen nicht scharf bestimmbaren Theil der Umgebungen in die Betrachtung hereinziehen. Das Klima des Vogelsgebirges zeigt neben großer Uebereinstimmung mit den überall herrschenden Regeln mancherlei bedeutsame Ausnahmen. Während die vogelsberger Winter mit Recht als streng und langdauernd verrufen sind, tritt merkwürdigerweise der äußerste Kältegrad durchaus nicht in entsprechender Stärke hervor. Noch auf bedeutender Höhe fällt daher das Fortkommen von zarten Sommerpflanzen und Bäumen auf. Um das Städtchen Schotten (bei 1060 Fuß Höhe) findet sich eine große Menge von Walnußbäumen von ausgezeichneter Schönheit und Stärke, die man um Gießen (bei 640 Fuß Höhe) vergebens suchen würde. Während am letztern Orte die Reben und Nußbäume im kalten Januar und Mai 1850 bedeutend durch den Frost litten, ist davon weder in Schotten noch selbst in Ulrichstein, einem der höchsten bewohnten Punkte des Gebirges, irgendein Nachtheil verspürt worden. Noch überraschender gestaltet sich das Ergebniß beim Vergleichen der Aufzeichnungen der meteorologischen Stationen an jenen kalten Tagen (insbesondere dem 21. und 22. Januar 1850). Während Posen 29,2 Grad R. unter 0 hatte, St.-Petersburg

und Gießen 27, Frankfurt a. d. O. 23,3, Leipzig 21,8, Nidda 25 und Schotten 22 Grad, beobachtete man auf der Höhe von Ulrichstein nur 15, auf dem St.-Bernhard 12,2, und auf dem Brocken 10,5: woraus sich ergibt, daß die grimmigste Kälte nicht im geringsten da stattfindet, wo man sie am ersten erwarten sollte, nämlich auf den Höhen.

Das Vogelsgebirge, der Vogelsberg im engern Sinne, bildet eigentlich nur einen einzigen ganz flach ansteigenden Kegel, dessen Seiten mit dem Horizont etwa einen Winkel von 1 Grad bilden, während der Radius der Grundfläche dieses Kegels 3 bis 4 Meilen beträgt. Als Centralgipfel erhebt sich der Taufstein etwa 1500 bis 2000 Fuß über die Basis oder 3100 Fuß über den Meeresspiegel. Die Spitze dieses Kegels bildet das flache Plateau des Oberwaldes mit dem Taufstein. Die Abfälle desselben, die Seiten des Kegels, sind in merkwürdiger Regelmäßigkeit radienartig nach allen Richtungen der Windrose von Thälern durchzogen, deren Zahl in dem Maße zunimmt, als man sich von dem Centralplateau entfernt, sodaß die langgestreckten Rücken zwischen denselben gewöhnlich nur einige Hundert Schritte bis zu einer Viertelstunde breit sind. Ueber diese ganze Oberfläche des breiten Kegels sind warzenartig zahlreiche kleine Basaltkuppchen verbreitet, welche als ebenso viele untergeordnete Erhebungen anzusehen sind, wie die ganz isolirten Basaltkegel in der Umgebung des Vogelsberges.

Es ist dies im Grunde beinahe die Form des Aetna, nur viel flacher und ohne noch erkennbare Krater, während dagegen basaltische Lavaströme als Ausläufer von der Hauptmasse nicht zu fehlen scheinen.

Die Basis dieses Basaltgebirges bildet vorherrschend bunter Sandstein, der sich von da über das ganze nördliche Hessen und Baiern ausbreitet, zunächst noch vielfach unterbrochen von einzelnen Basaltkuppen, zerstreuten Vorposten der vulkanischen Hauptmasse. Auf der Westseite ist es der Buntsandstein in dem schmalen, zum Theil ganz verschwindenden Zwischenraum gegen das große rheinische Grauwackengebiet vielfach bedeckt von allerlei tertiären Ablagerungen, auf die wir noch zurückkommen werden. Geringere Bedeckungen der Art treten auch an der Südostseite des Basaltgebiets auf und hier gesellt sich dazu auch der Muschelkalk und in dem Niddathale reicht der Zechstein der Wetterau bis beinahe nach Ortenberg herauf.

Nach dieser ganz allgemeinen Schilderung des geologischen Baus wollen wir uns zunächst einer weitern Betrachtung des

§. 112. basaltischen Hauptgebiets

zuwenden. Ich folge dabei zum Theil der Darstellung Becker's.

Die Entstehungsweise des Vogelsberges und die Formen, welche durch Ströme basaltischer Lava erzeugt werden, erklärt zur Genüge die Oberflächenbildung in ihren Einzelheiten. Es muß dabei bemerkt werden, daß die späte, der Tertiärzeit angehörende Emporsteigung dieses

Gebirges die Einwirkung der auflösenden und abspülenden Kräfte der Atmosphärilien auf die jüngste, vergleichsweise also kurze Periode der Erdbildung beschränkt. Man erkennt deshalb fast überall noch die vielfachen Unregelmäßigkeiten und Rauhheiten der Oberfläche des Basaltgebiets. Alles Kraterähnliche ist jedoch verwischt. Namentlich gehört dahin der oft plötzliche Wechsel der Böschungen. Eine steile mauerartige Abdachung erscheint plötzlich durch flachern Hang unterbrochen, als sei ein Mauerstück eingestürzt. Viele dieser Basaltberge sind dem Bilde ausgedehnter Ruinen ähnlich, indem man die Repräsentanten der Wartthürme, Ringmauern und Vorwerke erkennt; der zahlreich vorkommende Name „Alte Burg" deutet hier weit öfter auf solche Aehnlichkeit, als auf historische Wirklichkeit hin. Indessen bestehen nicht alle Berge des Vogelsberges aus compacten Basalten. Der größere Theil der Oberfläche besteht aus basaltischer Lava, erkennbar meist an ihrer mehr oder weniger starken Porosität, ihrer oft plattenförmigen Absonderung und endlich an der äußern Form. Gestreckte flache Rücken, flache Gehänge gestatten, diese Formen mit Recht mit den Höhenzügen jüngerer neptunischer Formationen zu vergleichen, wenn sie sich nicht endlich durch plötzlichen Böschungswechsel, kurze steile Wände, Risse, Spalten, oder wenigstens kleine grasbedeckte Vertiefungen bis zu den sogenannten Brunkeln (oft mit Wasser gefüllten Vertiefungen) herab zur Genüge von den Bergformen unterschieden, die ausschließlich oder vorzugsweise durch Niederschlag und Spülung entstanden sind.

Auch die kleinen untergeordneten basaltischen Kegel, welche sich in allen Theilen des Vogelsberges finden, sind von der mannichfaltigsten Form. Repräsentanten dieser Formen finden sich nicht minder in allen den isolirten Basaltgruppen, welche den Vogelsberg rings umgeben. Oft sind die schroffen Abfälle dieser von der Natur gebildeten Säulenbündel nicht überall entblößt, man sieht steile steinbruchartige Wände auf der einen Seite, während auf einer andern Seite das umgebende flachere Terrain bis zur Spitze ununterbrochen fortsetzt, so z. B. am Taufstein und Diebstein im Oberwald, Steinberg zwischen Lauterbach und Schlitz im Sandsteingebiet, Burgfriedberg im wetterauer Diluvialland, Wildestein bei Büdingen, ebenfalls im Sandstein auftretend und zugleich ein merkwürdiges Beispiel der vulkanischen Einwirkung des Basalts auf das durchbrochene Gestein darbietend, welches dadurch vielfach säulenförmig zerspalten ist. Häufiger, wenigstens auffallender in ihrer Form, sind die rundum entblößten Kegel von etwa 20 bis 100 Fuß relativer Höhe mit kleiner Grundfläche, an den Gehängen meist mit Haufwerken basaltischer Gesteine von mancherlei Structur bedeckt, wenn nicht die Säulenbildung offen zutage tritt. Die Namen dieser Kegel tragen gewöhnlich die Endung Kopf, Stein, Küppel u. dergl. Beispielsweise sei unter der großen Zahl derselben aufgeführt: Geißelstein und Hoherothskopf im Oberwald, Saufallskuppe und andere in der Umgebung von Lauterbach, Teufelskopf bei Köddingen, der Felsen von Münzenberg, alle den Molassesandstein durchbrechend und verändernd und mehre Kegel im Sandsteingebiete südlich von Eisa.

Oft ist eine Höhe mit mehren solcher Kegel in unmittelbarer Nähe gekrönt, z. B. Altenburg bei Herchenhain, Bilstein bei Breungeshain, Waitsberg, Offenberg und Eckartsküppel bei Lauterbach, Gänsberg bei Dorf Altenburg, südlich von Alsfeld.

Besonders bilden diese kleinen Kegel in Verbindung mit dem mehrerwähnten raschen Böschungswechsel Bergformen, welche vorzugsweise Ruinen oder verfallenen Bergvesten ähnlich sind. Die Plateaus sind mit kleinen Kegeln besetzt, die Ränder der Plateaus fallen stellenweise steil und schroff, dann plötzlich wieder flach ab, weiter abwärts zeigen sich neue Terrassen und Vorsprünge, äußern Ringmauern, Basteien und Vorwerken gleichend. Bei aller Mannichfaltigkeit der Form zeigen solche Berge einen übereinstimmenden Charakter, dem namentlich auch die regellos in Feld- und Wieswachs wechselnde Bodenbeschaffenheit zukommt. Die bezeichnendsten Beispiele solcher Formen sind: Altenberg bei Lauterbach, überhaupt die Umgebung dieser Stadt, Brandküppel, Katzenhauer, Hörstchen in der Umgebung von Stockhausen, Winterberg, Röderküppel, Knorz, Lerchenberg bei Freiensteinau, Schloßberg und Warte und andere Umgebungen von Eichelsachsen und Eschenrod, Kisselberg bei Nidda, sowie in schwächerm Profil die Umgebungen von Brauerschwend.

Die kleinen Felskegel gehen, wie in vielen Beispielen sich nachweisen läßt, zu größern mehr oder weniger abgerundeten Bergformen mit weniger abgerundeten Bergformen, mit weniger steilen Abdachungen über. Die beträchtlichsten solcher großen Kegel mögen sein: Ulrichsteiner Schloßberg, Heuberg südlich davon, Rohrberg bei Sichenhausen, Heegköpfchen bei Buchhards, Steinkopf bei Ilbeshausen, sämmtlich dem höhern Theile des Gebirges angehörend, anderer niedriger gelegener nicht zu gedenken. Feldkrücker Höhe, Herchenhainer Höhe, Siebenahorn und andere hohe Punkte des Oberwaldes sind ausgedehnte, aber flach abgeböschte Höhen und können nicht mehr den Bergformen beigezählt werden, welche die deutlichen Spuren localer basaltischer Hebung an sich tragen.

Alle Thäler des Vogelsberges sind Radienthäler. Kaum wird man ein Beispiel finden, daß die Hunderte der schmalen Rücken, welche sie trennen, ein concentrisches Thälchen zeigen. Wenn die Divergenz der Thäler die zwischenliegenden langen Rücken verbreitert, so tritt gewöhnlich einer jener untergeordneten Basaltkegel als neuer secundärer Centralpunkt auf, von dem aus mehre neue Thälchen beginnen und wodurch sich die Zahl der Radienthäler nach dem Gebirgsfluß hin sehr vermehrt.

Eine allgemeine und fast ohne Ausnahme bestehende Erscheinung zeigt sich bei den Thalanfängen. Alle bestehen aus ganz flacher, oft auf mehre Hundert Morgen mit Wiesen oder Weiden bedeckten Mulden, welche bis an die höchsten Stellen des ebenfalls flachen umgebenden Terrains hinaufreichen und anfangs durchaus kein bestimmtes Rinnsal erkennen lassen. Ausnahmsweise wird das Weideland der Thalanfänge auch durch Waldstücke mit nassem Boden ersetzt. Das Wies- und Weideland der Thalanfänge erstreckt sich oft ohne Unterbrechung über den flachen breiten Gebirgssattel bis zum gleich flachen und ausgedehnten Quell-

bezirk des Gegenflusses. Diese Erscheinungen sind ebenso allgemein i und am Oberwald, als bei den untergeordneten weiter unterhalb begi nenden Thälern. So ist das feuchte weidebedeckte Flachland östlich vo Ulrichstein der Quellbezirk (denn Quelle kann man nicht sagen) d Ohm; wenige Hundert Schritte weiter sickert der Niederschlag der Fulk zusammen, und weiterhin östlich im gleichen Flachlande entspringen d Schwalm und ihre Zuflüsse, sowie die Bäche, welche der Fulda zufließe Erst weiter abwärts, wenn die Thäler bereits steilere Gehänge habe zeigen sich wirkliche Quellen, welche von der Witterung unabhängig sin so z. B. der Entenborn bei Stordorf, der in trockener Jahreszeit d erste bleibende Nahrung des beginnenden Schwalmflusses ist. — Am auf fallendsten zeigen sich diese Verhältnisse bei der Nidda. Der Central punkt des Vogelsberges, wofür der kleine Felshaufen des Taufstein eigentlich nicht gelten kann, ist keine Anhöhe, sondern eine von An höhen umgebene Niederung. Zwischen den flachen Höhen nämlich, welch einerseits den Namen Siebenahorn und Grünberg tragen, und in wel chen andererseits der Taufstein und Geiselstein sich finden, dehnt sich ein sumpfige Niederung mit Torfboden aus, bei deren Betrachtung man we an einen weiten längst erloschenen Krater denken kann. In dieser Nie derung entspringt ebenso wol die Nidda, als der der Schlitz und Fuld und somit dem Wesergebiete angehörende Ellersbach.

Ueber die Art der Zerstörung des Basalts durch auflösende Kräf und ihre Wirkung auf die Vegetation sagt von Klipstein: „Die de Basalte eigenthümliche Fähigkeit, feuchte Dünste anzuziehen, sowie übe haupt das Wasser bis ins Innerste seiner Masse eindringen zu lasse bewirkt trotz seiner beträchtlichen Festigkeit gar häufig ungemein schne Zerstörung und Umwandlung. Diese schreitet entweder allmälig dur die Masse von Tage nieder, oder sie greift mehr einzelne durch abwe chenden Bestand leichter zerstörbare Felsen an. Eigenthümliche Erschi nungen bieten die prismatischen Basalte durch ihre Auflösung dar, i dem durch allmälige Abrundung der Kanten die Form von Kugeln u Sphäroiden hervorgerufen wird. Aus den in Auflösung begriffen basaltischen Laven entwickelt sich ein schwärzlicher oder brauner und röt lichbrauner, sehr eisenreicher, höchst nahrhafter Boden. Keine Fels wirkt einflußreicher und kräftiger auf die Vegetation als diese. Ni allein der Getreidebau ist der gedeihlichste, sondern auch das Wachsthu der Waldbäume ausgezeichnet und üppig. Gewiß gedeihen Buche, Aho und Esche auf keiner Felsart mehr und in größerer Fülle als auf B salt und den ihm verwandten Laven."

Wenn trotz dessen der Vogelsberg nicht zu den fruchtbarern Theil des Großherzogthums Hessen gehört, so liegt der Grund einmal in l beträchtlichen Höhe des größern Theils desselben, dann aber auch dar daß der Verwitterungsproceß nur erst eine schwache Humusdecke erze hat, deren Festhaften an den Gehängen noch obendrein wenig gesichert In tieferliegenden und in ebenern Gegenden, auch auf solchen Rück welche ziemlich eben, vielleicht in der Mitte sogar etwas vertieft si

ndet man wol in Fülle fruchtbare Erde für Feld- und Waldbau. Aber
n beträchtlicher Theil des Gebirges hat namentlich für Feldbau nur wenige
oll Erdreich, dem regelmäßige und häufige Regen nothwendig sind, wenn
etwas eintragen soll. Wald-, Feld- und Wies- (Weide-, Haide-)
nd mögen sich im Vogelsberg, was den Flächeninhalt betrifft, so ziem-
h die Wagschale halten, wenn auch in einzelnen Theilen eine oder die
dere dieser Culturarten vorherrscht. Wenn auch beträchtliche Waldun-
n vorhanden sind, so entbehren sie, der regellosen Gestalt des Ter-
ins wegen, eines ununterbrochenen Zusammenhangs. Selbst im Ober-
ld, der keinen Getreidebau zuläßt, macht das Wies- und Weideland
n Wald, den es in allen Richtungen zertheilt, an Grundfläche den
ang streitig. Außerdem finden sich die beträchtlichsten Waldbezirke öst-
h und südöstlich von Laubach bis zur Nidda hin, nordöstlich von Stadt
idda, östlich von Herbstein und Lauterbach, zwischen Grebenau, Schlitz
d Lauterbach, am nördlichen Abfalle des Vogelsberges von Lohrain
ch Kirdorf, Romrod und Alsfeld hin. Was das Gedeihen dieser Wal-
ngen, in denen Laubholz vorherrscht, betrifft, so läßt sich im Vogels-
rg die Richtigkeit der oben angeführten Behauptung überall zeigen, wo
Cultur nicht vernachlässigt, dem Boden die schützende Decke nicht ent-
zen worden ist.

Daß die von der Natur vorgeschriebenen zahlreichen Wies- und
eideflächen der Rindvieh- und Pferdezucht besonders zustatten kommen,
hier nur beiläufig erwähnt. Die Regellosigkeit in der Abwechselung
ischen Wiese und Feld, welche an ähnlichen Bestand in manchen Thei-
n der Niederung des Rheinthals erinnert, ist nicht wie dort meist will-
rlich, sondern hängt größtentheils von dem schnell wechselnden Grade
r Bodenfeuchtigkeit ab, welche z. B. oft in den höherliegenden Theilen
es Abhangs größer ist als in tiefer gelegenen. Die natürliche Reihen-
ge von Wald, Feld und Wiesen, die in andern Gebirgen — beson-
rs regelmäßig im östlichen Odenwald — von oben nach unten statt-
det, ist im Vogelsberg fast ebenso oft gestört, als Veranlassung dazu
der Bodenbeschaffenheit sich findet. Beispiele hierzu bieten sich überall
r; je kleinlicher, regelloser die Oberflächenbildung, desto mehr wechselt
ld mit Graswuchs; je flacher und höher das Terrain, desto häufiger
echseln Wald und Weide.

Ein Theil des nordwestlichen Abfalls des Vogelsberges, welcher vor-
gsweise der Feldcultur angehört, nämlich die Gegend zwischen der feld-
ücker Höhe, Freienseen, Felda, Helpershain und Ulrichstein zeichnet sich
auffallender Allgemeinheit und Regelmäßigkeit durch zahlreiche Raine
is. So oft auch im Vogelsberg rainartige Abfälle von größerer oder
ringerer Höhe rein geologisch zu erklären sind, so wenig ist dies in
esem ein bis zwei Meilen breiten Landstriche der Fall. Die Verwitte-
ng hat nur die Oberfläche der Gesteine zersetzt. Zahllose, meist ab-
rundete Basaltsteine bedecken die Felder, deren Bebauung das Aufhäu-
n dieser Steine an den Ackergrenzen nöthig macht. Hierdurch werden

beträchtliche trockene Mauern oder Steindämme gebildet, welche ſich öfte mit Geſtrüppe bedecken. Sind dieſe Steinhaufen an Abhängen zuſam mengetragen, ſo bilden ſie bald und leicht mehr oder weniger vollſtän dige Terraſſen. Meiſt folgen ſie, wie erklärlich, Horizontallinien de Terrains, namentlich wo die Böſchungen ſtärker werden; oft aber auc z. B. nordöſtlich von Ulrichſtein, bei Hörgenau, Hopfmannsfeld un Eichenrod laufen ſie parallel unter ſich quer über flache Rücken.

Die Beſchaffenheit der Wohnorte iſt ſo wechſelnd wie die Beſchaffen heit des Gebirges. Oft liegen die Dörfer gruppenweiſe nahe beieinande oft haben beträchtliche Strecken, namentlich die Wald- und Weidebezirk keine Wohnungen. Ebenſo verſchieden iſt Größe, Bauart und Wohl ſtand der Orte; die durch die Wegbarkeit mitbedingte Größe der G markungen, die Oberflächenbeſchaffenheit derſelben, die Leiſtungsfähigke des Bodens und die abſolute Höhe des Geländes haben natürlich eine weſentlichen und ſehr wechſelnden Einfluß. Von den armen, am Ran des Oberwaldes liegenden Dörfern, deren ſchlechte Häuſer nicht von Hi tergebäuden oder Gärten umgeben ſind, finden ſich alle Abſtufungen d Wohlſtandes bis zu den gewerbreichen Städten Lauterbach und Alsfe oder bis zu den getreidegefüllten Gehöften nach der Wetterau hin.

Während die meiſt flachen Böſchungen der Communication im Gr ßen trotz der beträchtlichen Höhe des Gebirges wenig Hinderniſſe darbi ten, iſt es mehr die Bodenbeſchaffenheit ſelbſt, gegen welche der Wegb zu kämpfen hat.

Die Kunſtſtraßen ſind bei ſorgfältiger Zerkleinerung des ſo vortre lichen Straßenbaumaterials, Baſalt, im erwünſchteſten Zuſtande. We dieſe Straßen den Vogelsberg in der Richtung ſeiner Radienthäler u Rücken durchziehen, ſo weichen ſie bei dem allmäligen Anſteigen des G birges trotz ſeiner beträchtlichen Höhe nur unbedeutend von der gerad Linie ab, wie z. B. die Straße von Ortenberg über Gedern, Grebe hain nach Altenſchlirf bei Herbſtein. Jedoch können locale Veranlaſſu gen, z. B. die Foderung, möglichſt auf der Südſeite zu bleiben, Urſa zu Umwegen ſein, wie man ſie unter andern auf der Straße von Sch ten nach Ulrichſtein an der Südſeite der Feldkrückerhöhe findet.

Umſomehr weichen dagegen diejenigen Straßen, welche die Radie richtung ſenkrecht durchſchneiden, von der geraden Linie ab. Die Stra von Schotten nach Gedern, welche Orte eine gerade Entfernung v 4000 Klaftern haben, iſt 6300 Klafter lang. Sie muß etwa ze Rücken überſchreiten, deren Abfälle zwar meiſt nur 5 Grad geneigt ſind, aber doch bei den ſtrengen Anfoderungen an Kunſtſtraßen hinſichtlich d Maximums der Steigung zu fortwährenden Zickzacks nöthigen.

Die beiden Hauptverkehrslinien durch dieſen Theil Deutſchlands h ben das Vogelsgebirge auf beiden Seiten umgangen, öſtlich die alte He ſtraße zwiſchen Leipzig und Frankfurt, weſtlich die Eiſenbahn zwiſch Frankfurt und Kaſſel.

§. 113. Umgebungen des Vogelsgebirges.

Außerhalb des eigentlichen Vogelsgebirges ist dasselbe, wie schon gesagt, nun noch umgeben von einer großen Zahl isolirter Basaltkegel auf den Gebieten des bunten Sandsteins, der Grauwacke und der tertiären Ablagerungen. Viele derselben haben in früher Vorzeit auch hier zur Erbauung fester Burgen Veranlassung gegeben. Auf einem solchen isolirten Kegel thront sogar eine ganze kleine Stadt: Amoenenburg bei Schweinsberg, gut sichtbar von der Eisenbahn aus, bevor man von Kassel kommend Marburg erreicht. Die Lage dieser Stadt zeigt außerordentliche Aehnlichkeit mit der von Gergovia im alten Gallien, welche einzunehmen Cäsar nicht gelang (de bell. gall. lib. VII. c. 36 u. 41); nur ist der Basaltberg, worauf Gergovia unweit Clermont lag, auf einer Seite noch mit einem benachbarten Hochplateau verbunden, es ist nicht eine isolirte Kuppe, sondern der Ueberrest eines Basaltstromes. Amoenenburg ist rings umgeben von einer kleinen Tertiärmulde auf buntem Sandstein, deren Schichten ganz ähnlich sind dem obern Braunkohlenletten der Wetterau, die jedoch außer Braunkohlen auch noch Sphärosiderite enthalten.

Die tertiären Gebilde, welche südlich bis an den Fuß des Vogelsgebirges heranreichen, werden wir bei Betrachtung des Rheinbeckens kennen lernen. Hier will ich nur des Vorkommens der Braunkohlen bei Münster unweit Laubach und bei Salzhausen, und des Eisensteins in den Gegenden von Hirzenhain, Leisewald, Spielberg und Romsthal gedenken, welche auf dem Basalt liegen und durch Grubenbaue gewonnen wurden und zum Theil noch werden. Ebenso der theils tertiären, theils ältern plastischen Thone, welche am südöstlichen Fuß des Gebirges, zwischen Schlüchtern und Hellstein, in derselben Gegend auftreten, wo auch noch einzelne Fetzen des Muschelkalks hängen geblieben sind. Ueber Salzhausen sagt Quenstedt in seinem „Sonst und Jetzt": „Wir finden da eines der ausgezeichnetsten Braunkohlenlager mitten zwischen Laven, ein wahres Kohlennest, was die Natur den Hessen wie ein Christgeschenk neben ihre schwache Sohle gelagert hat."

Salzquellen und Säuerlinge sind mehrfach, aber nur am äußern südlichen Rande des Gebirges, nicht in seinem Innern zu finden, so bei Oberhärgen, Berstadt, Grünschalheim, Wieselsheim, Rödchen, Schwalheim, Staden, Salzhausen, Nidda, Ortenberg, Bodingen, Sooden und Schlüchtern. (Literatur des Vogelsgebirges und seiner Umgebungen siehe in Beilage 34.)

§. 114. Das rheinische Schiefergebirge.

(Im Allgemeinen.)

Bei Bingen zwängt sich der Rhein aus seinem weiten Gau in eine enge, von neckenden Flußgeistern und alten Burgen bewachte Thalspalte hinein, die sich mühsam zwischen hohen Gehängen hinwindet, bei Koblenz

zwar zu einem Becken erweitert, dann aber bald wieder sich verengt u
erst oberhalb Bonn den Strom ganz aus ihrer Umarmung entläß
Dieser enge Theil des Rheinthales durchschneidet ein breites Grauwacke
gebiet, das rheinische Schiefergebirge. Gegen Westen überschreit
dasselbe die Grenzen Frankreichs und reicht östlich bis Gießen, Marbu
und Waldeck in Deutschland herein. Dieses breite, durchschnittlich kau
1500 Fuß, nur im südlichen Schieferwall höher über den Meeresspieg
aufragende Hochplateau, vorherrschend nur aus Grauwackenbildungen b
stehend, sondert sich auf seiner Oberfläche wieder in mehre einzelne Berg
ketten und Gruppen. Diese sind:

A. Auf der linken Rheinseite:
   1) ganz im Westen die Ardennen,
   2) östlich sich daran anschließend die Eifel,
   3) südlich von der Eifel der Hundsrück.

B. Auf der rechten Rheinseite:
   4) in der nordöstlichen Verlängerung des Hundsrück der Taunu
   5) von diesem nördlich der Westerwald,
   6) zwischen diesem und Bonn das Siebengebirge,
   7) nördlich von der Sieg ein breites Bergland bis zur Ruh
      das Sauerland und speciell die Lennergegend.

Die Basis dieses vom Rhein quer durchschnittenen Hochplateaus lie
im Rheinthal bei Bonn 140, bei Bingen 310 Fuß über dem Meer
steigt aber von hier aus östlich und westlich derart auf, daß an d
Ost- und Westseite nur noch ein geringer Niveauunterschied zwischen de
Ufergebiet und den angelagerten neuern Formationen übrig bleibt.

Die Lage der Isothermen ist für dieses Gebiet eine ungünstige, d
auf den Meeresspiegel reducirte mittlere Temperatur beträgt 10.5° b
11° Cent., die Summe der jährlichen atmosphärischen Niederschläge en
21 Zoll.

Außer dem Rhein sind es wesentlich fünf Flüsse, welche dasse
in mäandrischen Windungen durchströmen, wie sie fast allen Thonschief
und Grauwackengegenden eigen sind, und welche durch ihre allgemein
Thaleinsenkungen ebenso wesentliche Gebiete absondern als die zwisch
ihnen liegenden Berggruppen, deren keine als ein geologisch selbständig
Gebirge betrachtet werden kann.

Diese Flüsse sind: die Mosel, die Aar, die Lahn, die Si
und die Lenne.

Die Hauptmasse des ganzen Gebietes besteht aus Thonschief
und Grauwackenbildungen, aus einem Wechsel von Grauwacke
schiefer und Grauwackensandstein mit mächtigen Einlagerungen von Ta
schiefer, Kalkstein, Dolomit, Quarzit, Kieselschiefer, Alaunschiefer, Eise
stein und Schalsteinschiefer. Die Schichten dieser Gesteine sind m
ziemlich steil aufgerichtet und stark gefaltet, und streichen im Allgem
nen wie die Südgrenze des Gebiets aus SW. nach NO. Sie w
den durchsetzt von Grünsteinen, besonders in den Lahngegenden, v
Porphyren in den Lennegegenden, von trachytischen Gesteinen

Siebengebirge und von Baſaltgebilden vereinzelt beinahe überall, am häufigſten aber in der Eifel und im Weſterwald, in welchem letztern ſie auch noch überlagert ſind von weit ausgebreiteten Braunkohlengebilden.

Dieſe mächtige Schiefer- und Grauwackenbildung iſt erſt in ſehr neuer Zeit recht gründlich unterſucht und nach ihrer geologiſchen Stellung und Gliederung bekannt geworden. Fridolin Sandberger hat ſich am meiſten darum verdient gemacht; aus ſeinen und andern Darſtellungen ergibt ſich folgende Gliederung von oben nach unten:

1) Poſidonomyonſchiefer, beſtehend aus ſandigem Schiefer und Sandſtein, kohligem Schiefer und Kieſelſchiefer (bei Herborn), charakteriſirt durch Posidonomya Becheri, Orthoceratiten, Goniatiten, Pecten und einige Pflanzenabdrücke, beſonders von Calamiten und Farren. Der Poſidonomyonſchiefer wird noch zur Kohlenkalkſteinformation gerechnet, darunter iſt Alles devoniſch.
2) Cypridinenſchiefer, Thonſchiefer und Kieſelſchiefer (bei Weilburg), charakteriſirt durch Cypridinia serratostriata, Posidonomya venusta, Trilobiten, Crinoideen und Korallen.
3) Schalſtein mit Grünſtein verbunden, oft Roth- und Brauneiſenſteinlagerſtätten enthaltend. Vielleicht nur ein Umwandlungsproduct aus Thonſchiefer. Mit Korallen, Crinoideen und Terebrateln.
4) Graue und grünliche Schiefer, häufig mit Kalkſteinknoten, dann „Kramenzelſtein" oder „Nierenkalk" genannt (bei Elberfeld). Die Kalkknoten beſtehen häufig aus Goniatiten oder Clymenien.
5) Thonſchiefer mit dünnen Kalklagen („Flinz"). Bei Nubblar im Ruhrthale Dachſchiefer; bei Brilon graue Mergelſchiefer mit Goniatiten und Posidonomya venusta; in der Eifel Mergel mit Goniatiten und Cardiola striata.
6) Stringocephalenkalk (bei Paffrat, Elberfeld, Weilburg und Limburg). Charakteriſtiſch ſind darin unter den ſehr vielen Verſteinerungen: Stringocephalus Burtini, Uncites gryphus, Macrocheilus angulatus, Murchisonia turbinata; ferner viele Calamoporen, Stromatoporen, Cyathophyllen, Pleurotomarien, Catantoſtomen, Scolioſtomen, Enomphalen, Loronemen, Naticeen, Goniatiten, Cyrtoceren, Orthoceren, Conularien, Bellerophon, Spirifer, Terebratula, Pentamerus, Productus, Platycrinus, Actinocrinus und Trilobiten aus dem Geſchlecht Bronteus.
7) Eifler Kalk und Dolomit wechſelnd mit Mergel, Grauwackenſchiefer und Sandſtein. Darin ſehr viele Korallen und Schalthiere, z. B. Cyathophyllum helianthoides, C. ceratites, Stromatopora polymorpha, Heliopora interstincta, Spirifer speciosus, Sp. ostiolatus, Calceola sandalina, Terebratula reticularis, T. concentrica, auch Trilobiten.
8) Spiriferenſandſtein oder rheiniſche Grauwacke, graue Sandſteine und Schiefer gegen 1000 Fuß mächtig (Koblenz, Uſingen, Idſtein, Naſſau, Hapenburg). Mit Spirifer macropterus, Sp. cultrijugatus, Leptaena dilatata, Orthis explanata, Pterinea lineata, Pt. farciculata, Homalonotus ornatus, H. crassicauda, Pleurodictyum problematicum etc.
9) Taunusſchiefer, an der Südgrenze des Gebiets den Taunus und Hundsrück bildend, beſtehend aus Thonſchiefer und Talkſchiefer ohne organiſche Reſte, auf den Höhen überlagert (oder nur überragt) von Quarzit.

Darüber folgen dann in der Eifel Glieder der Triasgruppe und im Weſterwalde Ablagerungen der Braunkohlenformation, die wir ſpäter beſprechen werden. An die äußern Ränder des großen Schiefergebiets angelagert finden wir im Norden Kohlenkalkſtein, die Kohlenformation und Kreidegebilde, im Oſten Zechſtein, bunten Sandſtein und Muſchel-

kalk, im Süden die Kohlenformation, Rothliegendes und tertiäre Schichten, besonders Braunkohlen, welche letztern, wie gesagt, auch auf die Höhe des Westerwaldes heraufreichen; endlich im Westen wieder die Glieder der Triasgruppe, außerdem aber auch noch Jurabildungen.

Obwol das Gebiet ein geologisches Ganzes bildet, wird es doch zweckmäßig sein, die einzelnen geographischen Abtheilungen einzeln zu betrachten.

§. 115. Der Ardennerwald.

Am einförmigsten ist der innere Bau der Ardennen, und infolge davon auch ihr äußerer. Thonschiefer herrscht hier durchaus vor, Durchsetzungen von Eruptivgesteinen findet man fast gar nicht. Ein flacher breiter, von gewundenen Thälern durchschnittener Rücken bildet den Ardennerwald; Weide, Holz und Dachschiefer sind die wesentlichsten Erzeugnisse dieser wenig anziehenden und wenig fruchtbaren, nicht einmal waldreichen Gegend.

Nordwestlich reihen sich daran in der Hohen Veen und an deren Nordabhang zunächst obere Grauwackenbildungen und Kohlenkalkstein mit sehr vielen Kalksteinen und stockförmigen Einlagerungen von Galmei, Eisenstein und Bleierzen, dann die Schichten der Kohlengruppe, Kalksteine, Sandsteine und Schieferthone mit mächtigen Steinkohlenflötzen, bunter Sandstein bei Comern mit sehr merkwürdigen und reichen Bleierzeinlagerungen, sowie weiterhin die Kreidebildungen der Gegend von Aachen, die weit nach Belgien und Holland hinein fortsetzen. Mit diesem Gebirgsabfall und Gesteinswechsel nimmt nicht nur die äußere Fruchtbarkeit in außerordentlichem Grade zu, sondern es gesellen sich dazu auch die belebenden Einwirkungen der Kohlenlager, der Eisensteine, Blei- und Zinkerzlagerstätten. Ein Paradies für den Landwirth, bildet er gleichzeitig den Boden für das regste Fabrikleben deutschen und vlämischen Landes. Es ist eine treue Copie der reichsten englischen Fabrikgegenden, welche man auf der tunnelgesegneten Eisenbahn von Aachen nach Lüttich durchschneidet. Und dieser doppelte Reichthum ist durchaus bedingt von dem geologischen Bau.

§. 116. Die Eifel mit dem Laacherſee und Aarthal.

An die Ardennen schließt sich in dem Quellengebiet der Aar, der Lieser und der Alf die Eifel an. Der innere Bau wird hier, verglichen mit den Ardennen ohne deren randliche Anlagerungen, sogleich um Vieles mannichfaltiger, so auch der äußere. Zu den Schiefern gesellen sich Sandsteine, mächtige Kalksteinmassen und Dolomite, sowie Eisensteinlagerstätten, darüber liegen einige kleine Buntsandsteinparcelle und alle diese Schichtgesteine sind von sehr vielen, oft schlackigen Basalt und einzelnen Trachytmassen durchbrochen, die sich darüber gewöhnlich in regelmäßigen Gesteins- oder Schlackenkegeln erheben, oft mit wohlerhaltenen Kratern und weit erstreckten Lavaströmen. Zu diesen gesellen sich

auch noch die losen Anhäufungen vulkanischer Geröll- und Tuffmassen, sowie die sonderbaren kraterförmigen Löcher (Maare) im Grauwackengebiet, welche von einigen Geologen durch mächtige Gasexplosionen erklärt werden.

Es gehören dieselben zu den merkwürdigsten Oberflächenformen, da sie durchaus nicht eigentliche Krater sind, sondern nur oft kreisrunde, mehre Hundert Fuß tiefe Kesselthäler, in die Oberfläche eines Schieferhochplateaus eingesenkt, wie manche Maare der Mondoberfläche; ohne alles anstehende vulkanische Gestein, höchstens von einzelnen Schlackenbomben umgeben, die das Resultat gewaltsamer Ausschleuderungen zu sein scheinen. Ihren Boden nimmt ein kleiner See ein, oder eine durch Einschwemmung gebildete Ebene, auf der zuweilen ein Ort liegt; nicht alle besitzen einen Ausfluß durch Verbindung mit einem Thal.

Die Höhenverhältnisse der Eifel lassen sich etwa durch nachstehende Beispiele bezeichnen:

Dollendorf bei Bonn	230 Fuß	Die höchste Grauwackenkuppe im Salmerwalde	1950 Fuß
Andernach am Rhein	320 "	Die Nyrburg	2010 "
Die Mosel bei Trier	370 "	Der Goldberg bei Ormont.	2070 "
Der Hohe Simmer	1902 "	Der Ernsberg bei Dockweiler.	2210 "
Der Hohe Kolberg	1930 "	Die Hohe Acht	2250 "

Das Grauwackenplateau erhebt sich durchschnittlich 1500 Fuß über en Meeresspiegel, über ihm erheben sich die vulkanischen Kegel 300 bis 00 Fuß und in dasselbe sind die tiefern Thälern und die Maare 300 is 600 Fuß tief eingesenkt.

Die Gegend liegt sonach im Ganzen ziemlich hoch und rauh, daher ie Benennung Eifel, von Eif = Schnee, und ist deshalb nicht besonrs fruchtbar und leider viel zu sehr entwaldet. Am gesegnetsten ist sie ür den Geologen, der nicht nur Gelegenheit findet, die schönsten Formen loschener Vulkane auf ungefährlichste Weise zu studiren, in die Krater nd Maare hinabzusteigen, Bomben und andere Auswürflinge der Vorzeit einzusammeln, sondern auch die Fauna des devonischen Grauwackenmeeres in den versteinerungsreichen Kalksteinen von Gerolstein, Hillesheim, Prüm u. s. w. mit großer Leichtigkeit zu studiren, da oft ganze Aecker mit Trilobiten, Cyathophyllen, Calceolen und Spiriferen überdeckt sind.

Es birgt die Eifel auch einen reichen Schatz an Eisensteinlagerstätten, welcher für die Zukunft noch eine viel größere Ausbeute verspricht, ls die gegenwärtige ist. Es fehlen zur Zeit noch billige Verkehrswege ür Brennmaterialbeiführung und Eisenabfuhre. Darum ist schon mehrach der Gedanke und Wunsch lautgeworden, die Eifel mit der Gegend on Aachen durch eine Eisenbahn zu verbinden. Eine solche würde ganz orherrschend auf den innern Bau, die Mineralschätze beider Gegenden egründet sein.

Einige der vulkanischen Tuffbildungen liefern sehr gute feuerfeste Backofensteine", andere zur Cementbereitung tauglichen Traß; da aber

die Traſſe des Brohlthales dem Rhein näher liegen, ſo werden die der Eifel weniger ausgebeutet.

Intereſſant iſt der Einfluß, welchen die beſondern vulkaniſchen Formen dieſer Gegend auf den Anbau ausgeübt haben; ſehr gewöhnlich findet man in der Tiefe der großen Maare oder an ihrem obern Rande ein Dorf oder ein Städtchen, und ebenſo haben die kleinen vulkaniſchen Kegel ſehr häufig gleichſam als Schutz- und Anlehnungspunkte für Orte gedient; es ſind darum dieſelben in der Nachbarſchaft dieſer Kegel häufiger als ſonſt.

An die Eifel ſchließt ſich nordöſtlich unmittelbar das vulkaniſche Gebiet des Laacherſees an. Dieſes ſenkt ſich ſüdlich nach dem weiten Thalkeſſel von Neuwied und Koblenz ein und gehört durch dieſe Lage theilweiſe zu den milden weinbauenden Rheingegenden. Noch häufiger und zuſammenhängender als in der Eifel iſt hier der Grauwackenboden von vulkaniſchen Geröll- und Tuffſchichten überdeckt, zu denen ſich auch noch Bimsſteinſchichten, Lehm (Löß), Sand und Geſchiebeablagerungen eines Landſees geſellen, der ehemals einen Theil dieſer Gegend, das Becken von Koblenz, bedeckt zu haben ſcheint, und deſſen Abfluß durch das Rheinthal erſt in verhältnißmäßig neuer Periode erfolgt ſein dürfte.

Die baſaltiſchen Durchſetzungen ähneln hier ganz denen der Eifel, dazu kommen aber noch mehr trachytiſche und phonolithiſche, die weiterhin, im Siebengebirge, ganz vorherrſchend werden.

Den Mittelpunkt des ganzen Gebiets bildet der Laacherſee ſelbſt, dieſe große kraterförmige Einſenkung, umgeben von Lavaſtrömen und ganz vulkaniſchen Bergen. Eine reizende Abtei lagert an dieſem einſamen, von Wieſen und bewaldeten Hügeln eingerahmten Waſſerbecken; kaum läßt ſich ein geeigneterer Ort für ein zurückgezogenes beſchauliches Leben finden als dieſer. Aber die Mönche ſind längſt verdrängt und ein Wirthshaus beherbergt an ihrer Stelle zechende Studenten oder heitere Rheinreiſende.

Von dieſem Centralpunkt vulkaniſcher Thätigkeit erſtrecken ſich beſonders zwei techniſch wichtige Geſteinsbildungen ſtromartig in die benachbarten Thäler hinab: die Mühlſteinlava von Niedermendig und der Traß des Brohlthals.

Die erſtere wird in großen unterirdiſchen Steinbrüchen gleichſam bergmänniſch gewonnen, da das Geſtein an der Oberfläche nicht nur mit loſen Schlacken bedeckt, ſondern auch zunächſt darunter noch zu ſtark ſäulenförmig zerklüftet iſt, um es zu Mühlſteinen verwenden zu können. Aber auch die kleinern Maſſen dieſes poröſen und doch äußerſt feſten Geſteins ſind ſehr brauchbar als Bauſteine, als welche ſie ſich durch Leichtigkeit, Feſtigkeit und Trockenheit auszeichnen.

Den Traß, der als ein vulkaniſcher Schlammſtrom in dem Brohlthale hinabgefloſſen zu ſein ſcheint — trotz ſeiner Waſſermengung noch heiß genug, um umſchloſſene Baumſtämme zu verkohlen — gewinnt man in ſehr vielen Tagebrüchen und pocht ihn dicht dabei in ſogenannten Traßmühlen zu Pulver, worauf er auf den Rhein verladen und weit

ersendet wird, besonders nach Holland zu den dortigen Wasserbauten. Dem Traß nahe verwandt sind auch in dieser Gegend wie in der Eifel ie sogenannten „Backofensteine", die man bei Rieden als besonders feuerfeste Gesteinsplatten gewinnt. Ein drittes Traßlager zeigt sich bei Kretz, ährend im übrigen der Boden des koblenzer Beckens zwischen der Mosel, dem Rhein und Mayen vorherrschend von Bimssteinschuttschichten bedeckt ist.

Eine geologisch merkwürdige und sogar technisch nutzbare Eigenthümlichkeit der Umgebungen des Laachersees besteht in den ungemein vielen nd reichen Kohlensäurequellen. Die Kohlensäure tritt, theils mit Wasser rbunden (als Säuerling), theils für sich allein, gasförmig aus dem nnern hervor und man hat im letztern Falle Vorrichtungen angebracht, m dieses Gas aufzufangen und nutzbar, z. B. zur Bleiweißfabrikation, verwenden. Ein anderer Theil der ausströmenden Kohlensäure bildet n Wasser gebunden eine große Zahl von Säuerlingen (Bad Tönnstein).

Den Mineralogen ist diese Gegend eine reiche Fundstätte zum Theil ltener Mineralien, besonders wichtig sind in dieser Beziehung die vulmischen Bomben und Auswürflinge, welche man in der unmittelbaren ngebung des Laacherſees vorfindet.

Von hier wenden wir uns zunächst nordwestlich dem Aarthale zu. ngemein schroff und mit den merkwürdigsten Windungen ist dieses in s Grauwackenplateau eingeschnitten. Aber trotz seiner Steilheit sind lle südgekehrten Thalgehänge bis hoch hinauf mit Weinbergen bedeckt. n unzähligen kleinen Terrassen hat man die grauen Schiefersteine überanander gebaut, und wo nur irgend der schroffe Fels einen kleinen Vorrung darbot, da hat man etwas Erde zusammengetragen, um einige eben anzupflanzen, die an diesen sonnigen Abhängen des dunkeln Schiefers den bekannten Aarwein hervorbringen. Die obern Höhen, wie die gen Nord gekehrten Abhänge sind größtentheils mit Wald bedeckt, und e alte Burg von Altenaar thront als ein wahres Adlernest auf einem r zungenförmigen Schiefervorsprünge in diesem Felsenthal.

§. 117. Das Moselthal und der Hundsrück.

Auf längere Strecke, ebenso schroff, aber mit noch stärkern größern Windungen durchschneidet das Moselthal den versteinerungsleeren, mit Talkschiefer verbundenen Thonschiefer, welcher weiter südöstlich den Hundsrück bildet. Die basaltischen Durchsetzungen haben in dieser Gegend ziemlich aufgehört, nur noch einmal zeigen sie sich besonders schön und von inem sehr deutlichen Lavastrom begleitet, in dem Uesbachthal bei Bad Bertrich. Die Schroffheit der Abhänge und die scharfen Windungen der Mosel haben hier oft sehr sonderbare Trennungen und Verbindungen der Bevölkerung hervorgerufen. Bewohner von Orten, die geographisch kaum ine Viertelstunde auseinander und an derselben Flußseite liegen, sind urch eine schroffe Felsmauer voneinander getrennt, die der Fluß in weiten Bogen umgeht, und ihre Bewohner können zuweilen nur auf großen

Umwegen zueinander gelangen; da im Thal wegen dieſer Windung keine Straße hingeführt werden konnte, ſo geht es zu Wagen nur, i dem ſie die dem Thal im Allgemeinen und abgeſehen von ſeinen Wi dungen parallele Hauptſtraße auf der Höhe aufſuchen und von dieſer a dann den nächſten Seitenweg in ihr unmittelbares Nachbardorf einſchl gen. Auf dreiſtündigem Umwege gelangen ſie ſo zuweilen nur eine hal Stunde weit; am leichteſten iſt da noch der Verkehr zu Waſſer. Abe auch dieſer rückt die ſich gegenüberliegenden Orte näher aneinander, al die durch ſcharfe Windungen getrennten deſſelben Ufers. Die Höhenver hältniſſe ſind im Allgemeinen dieſelben wie in der Eifel, nur fehlen di überragenden Baſaltkuppen. Weinbau, Holzhandel und Schiffahrt ſin die natürlichſten Haupterwerbsquellen dieſer Thalbewohner, dazu geſell ſich aber auch noch die Eiſenhüttenwerke, welche ſich hier und da am Ufe erheben (z. B. bei Alf), begründet auf benachbarte Eiſenſteinlagerſtätten, auf Holzreichthum, Schiffstransport und viel überflüſſige Waſſerkraft. Daß auch andere Induſtriezweige aus dieſem Gebiet nicht ausgeſchloſſen ſind, verſteht ſich von ſelbſt.

Die Verbindung der Moſel mit dem Rhein hat das weite und fruchtbare Becken von Koblenz hervorgebracht. Obwol die Waſſerſtraße der Moſel durch die enormen Windungen ſehr erſchwert iſt, ſo iſt ſie doch immer noch der Hauptweg für ſchwere billige Fracht, namentlich aus dem Thale ſelbſt. Jedenfalls hat dieſe alte Waſſerſtraße auch die neuen Verkehrswege bedingt, und es ſind deshalb zu beiden Seiten des Moſelthals auf der Höhe ihm parallele Hauptſtraßen geführt worden. Dazu kommt nun noch die der Moſelmündung beinahe gegenüberliegende Einmündung der Lahn, die wieder ein ſehr großes Gebiet mit dem Rheinthal in Verbindung ſetzt, um Koblenz zu einem der wichtigſten Knotenpunkte des rheiniſchen Verkehrs zu machen. Beſonders iſt es ein ſolcher auch in ſtrategiſcher Beziehung und darum auch von jeher zu einem befeſtigten Platze auserſehen geweſen. Hoch oben thront, der Moſelmündung gerade gegenüber, der feſte Ehrenbreitſtein mit ſeinen kanonengeſpickten Montalembert'ſchen Thürmen.

Südlich vom Moſelthal erhebt ſich der flache Hundsrück und an dieſen ſchließen ſich noch mehr ſüdlich ſeine geologiſch ganz anders conſtruirten Vorberge an. Im Gebirge ſelbſt, im eigentlichen Hundsrück, iſt wenig zu ſuchen. Ein flacher breiter Rücken, beinahe dem Ardennerwald gleichend, dehnt er ſich, durchſchnittlich nahezu 2000 Fuß über den Meeresſpiegel anſteigend, parallel dem untern Moſelthal aus. Seine Maſſe beſteht faſt ganz aus verſteinerungsleerem Thonſchiefer, hier und da übergehend in Talkſchiefer, und aus Quarzit. Letzterer bildet wegen ſeiner Feſtigkeit die hervorragenden Rücken. Solcher Quarzrücken unterſcheidet Steiniger im Hundsrück fünf. Nämlich:

1) Den weſtlichen Hauptzug zwiſchen Dreisbach an der Saar und Hermeskeil, zwiſchen Zorf und Wadern, 2122 Fuß hoch.
2) Den weſtlichen Hochwald zwiſchen Schillingen und Beuern, an der Straße zwiſchen Thomm und Hermeskeil, 2034 Fuß hoch.

3) Den Hochwald; verbunden mit dem Idarwald; durch die flache Depression zwischen beiden läuft die Straße von Birkenfeld nach Berncastel, im Walderbsenkopf 2526 Fuß, im Idarkopf 2263 Fuß erreichend.
4) Die Hardt vom Drohnbachthal durchschnitten, der kleinste unter den Quarzrücken.
5) Den großen Soonwald in Verbindung mit dem Lützel-Soonwald und dem Markerwald, am Reenwege zwischen Eckweiler und Tiefenbach, 2015 Fuß hoch. Er setzt durch den Bingerwald vom Rheinthal unterbrochen nach dem Taunus fort.

Diese Quarzitgebiete sind eingeschlossen von gewöhnlichem Thonschiefer, der nicht ihre Höhe erreicht. Sie sind, wie schon aus ihrem Namen hervorgeht, größtentheils bewaldet, zwar enthalten sie hier und da auch ein kleines Gebirgsdorf und ihre Felsvorsprünge in die Thäler tragen manche stolze Burg, aber kein einziger größerer Ort liegt im Bereiche derselben, wie denn der gesammte Taunus nur ein paar Städte zählt.

Der die Quarzite umschließende Thonschiefer zeigt mildere Oberflächenformen, hier und da wird er als Dachschiefer, auch als Wetzschiefer genutzt. Bei Stromberg enthält er eine Kalksteineinlagerung; wichtiger sind Brauneisensteinlagerstätten, welche zu mehren bedeutenden Hüttenwerken der Gegend Veranlassung gegeben haben. Sie sind von zweierlei Natur; die einen liegen lager- oder gangförmig im Thonschiefer und scheinen nach Nöggerath durch eine Art von Umwandlung des Thonschiefers entstanden zu sein, so besonders in den Kreisen Simmern und Zell. Die andern lagern übergreifend auf den Quarziten des Soonwaldes, enthalten Quarzgeschiebe und scheinen tertiäre Ablagerungen, wenn nicht gar alte Raseneisensteinbildungen zu sein.

Mit dem Quarzit kommen untergeordnet auch noch eisenglimmerschieferähnliche Gesteine vor, aus denen wahrscheinlich der geringe Goldgehalt herrührt, den man in vom Soonwalde herabkommenden Bächen aufgefunden hat. Ein Quarzgang im Kautenbach bei Berncastel enthält Kupfer- und Bleierze.

§. 118. Die südlichen Vorberge des Hundsrück, oder das rheinische Kohlenbecken.

Von dem wenig Interesse erregenden Gebiet des eigentlichen Hundsrück wende ich mich jetzt dessen südlichen Vorbergen zu, welche aber nur als äußere Randbildung oder Umgebung zu dem rheinischen Schiefergebirge gerechnet und ebenso gut als ein selbständiges Gebiet behandelt werden können. Sie bilden ein elliptisches Steinkohlenbecken zwischen der Nahe und der Saar, seine Länge beträgt von NO. nach SW. etwa 13 Meilen, seine Breite vier Meilen.

Die äußere Form ist eine sehr unebene bergige, im innern Bau zeigt sich aber einigermaßen muldenförmige Schichtenstellung, nur vielfach gestört durch neuere Eruptivgesteine. Die höchsten Kuppen erreichen hier kaum 1500 Fuß Meereshöhe, bleiben also weit zurück hinter denen des Hundsrück. Es ist größtentheils ein liebliches, oft sehr romantisches und

fruchtbares Bergland, nach vielen Richtungen von freundlichen Thälern durchschnitten. Außerordentlich groß ist der Unterschied nach Zahl und Art der Orte in diesem Gebiet, verglichen mit dem unmittelbar anstoßenden Hundsrück, und das ist offenbar nicht nur Folge der Höhenunterschiede, sondern auch des innern Baus, genug der gesammten Bodennatur.

Vorherrschend sind in diesem Vorhügelland die Schichten der Kohlenformation, bestehend aus Kohlensandstein, Schieferthon mit sehr vielen Pflanzenresten, 164 bekannten und darunter gegen 100 bauwürdigen Steinkohlenlagern in einer Gesammtmächtigkeit von 338½ Fuß, Kalksteinflötzen und einzelnen Einlagerungen von Thoneisenstein (Sphärosiderit). Es ist das flötzreichste unter allen bekannten Steinkohlenbecken, aber freilich viele der Flötze besitzen nur sehr geringe Mächtigkeit; die, welche man abbaut, schwanken zwischen 2 und 14 Fuß. Manche Kohlenflötze sind unmittelbar von Kalkstein begleitet.

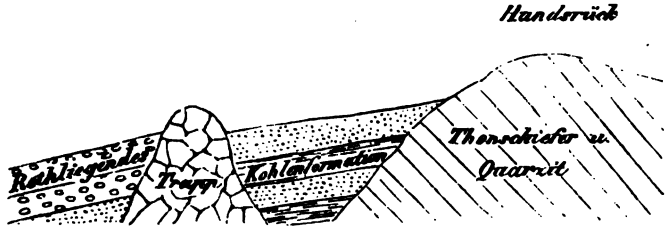
An zwei Stellen wird der etwas veränderte Kohlensandstein von Quecksilbererzgängen durchsetzt, welche lange bebaut wurden, das ist am Stahlberg und am Moschel-Landsberg bei Ober-Moschel.

Die Kohlenformation ist zwischen Laubenheim an der Nahe und Oberstein, sowie zwischen Dambach und Neukirchen an der Spaar von breiten Streifen des Rothliegenden überlagert, welches wie gewöhnlich aus rothem (hier porphyrreichem) Conglomerat und gleichfarbigem Sandstein besteht, der nordwestlich von Kreuznach leicht mit buntem Sandstein verwechselt werden kann.

Den ursprünglichen Boden für diese Ablagerungen bilden offenbar zum großen Theile ältere Quarzporphyre, welche hier und da darunter hervorragen, theilweise aber auch als später entstanden, sie zu überlagern scheinen. Der Quarzporphyr (oder Thonporphyr) zeigt sich unbedeckt: östlich von Düppenweiler, westlich von St.-Wendel, im obern Nahethale um Gonnesweiler, im 1670 Fuß hohen Kingsberg bei Wolfstein, im 2050 Fuß hohen Donnersberg bei Kirchheim-Boland und in der malerischen Region des Nahethals, wo oberhalb Kreuznach die Alsenz einmündet; hier ragen die schönen und schroffen Porphyrfelsen des Rheingrafensteins gegenüber der Eberburg auf, und in der Thalsohle entspringen merkwürdigerweise aus dem Porphyr die jodhaltigen Salzquellen der kreuznacher Salinen und berühmten Soolbäder, doch dürfte ihr eigentlicher Ursprung wol in der Kohlenformation zu suchen sein.

Jünger als die Quarzporphyre und als die Kohlenformation oder selbst das Rothliegende zeigen sich dagegen gewisse dichte oder mandelsteinartige Eruptivgesteine, welche in dieser Gegend gewöhnlich Trapp genannt worden sind und welche man abwechselnd auch zum Diabas, Aphanit, Melaphyr oder Dolerit gerechnet hat. Sie treten in dem ganzen Gebiet an sehr vielen einzelnen Stellen als durchbrechende Kuppen oder durchsetzende Gänge hervor, bilden eine Menge kleine Hügel, Felskuppen oder in die Thäler hereinragende Felspartien, haben die regelmäßige Schichtung oft gestört, sind aber auch lagerförmig zwischen sie eingedrungen und tragen durch das Alles nicht wenig zum malerischen

hsel der Landschaft bei. Sie sind aber auch noch außerdem technisch tig geworden durch die großen und schönen Achatmandeln, welche sie



Querschnitt bei Kirn und Monzingen.

ig enthalten oder welche sich lose in ihren Verwitterungsproducten n. Diese haben die Steinschleiferei als einen besondern Industrie- g in großartigem Maßstabe veranlaßt. Ihren Hauptsitz hat dieselbe berstein und dessen Umgegend. Die Nahe treibt hier eine große kleine Schleifmühlen, aus denen die Frankfurter Messe mit achat- Dosen, Ringen, Armbändern, Brochen, Petschaften, Reibschalen rc. rgt wird. Diese einmal im Gange befindliche Industrie beschränkt jetzt nicht mehr blos auf einheimische Achate, sondern verarbeitet auch de Steine.

Der Verein dieser mancherlei mineralischen Rohproducte, Kohlen, nstein, Queckfilbererze, Alaun, Salz und Achat hat die Gegend zwi- Saarbrück und Kreuznach zu einer vorzugsweise industriereichen acht.

Abgesehen von diesen verschiedenartigen Mineralschätzen ist die Ge- ungemein fruchtbar; es wächst hier manche Flasche trefflichen Weins manche Nuß zur Schmückung des deutschen Christbaums.

Wir überschreiten jetzt den Rheinstrom, um uns der östlichen Hälfte Schiefergebirges zuzuwenden. Vor dem Uebertritt muß ich aber noch ebenso merkwürdigen als schönen Lage Bingens gedenken. Die Nahe indet sich mit dem Rhein nicht vor dem festen Schieferwall, welcher Rheinbecken nördlich abschließt, sondern beide Flüsse dringen erst ein ick in denselben ein und schneiden dadurch ein kleines Dreieck dessel- , den Rochusberg, zwischen sich ab. Auf der Nordwestspitze dieses ecks liegt Bingen in dem Vereinigungspunkte dreier Thäler, deren i aber nach oben zu sehr bald sich zum weiten Rheingau öffnen. s Binger Loch mit seinen Felsriffen und Stromschnellen war seit r Zeit der Schiffahrt gefährlich; diese Beschaffenheit verdankt es dem r durch das Rheinthal herüberstreichenden quarzreichen Thonschiefer der ndsrück- und Taunuskette, der von weit festerer und darum zur Riff- dung geeigneterer Beschaffenheit ist als die nördlich darauf folgenden rauwackengesteine.

§. 119. Der Taunus.

Den südlichsten Höhenzug der östlichen Schiefergebirgshälfte bildet der Taunus. Ein imposanter Rücken, wenn man ihn aus der Gegend von Frankfurt betrachtet, aber nur schwach undulirt in seinem Profil und, wenn man ihn erstiegen hat, kaum deutlich abzuscheiden von dem nördlich dahinterliegenden Grauwackenhochland. Seine höchsten Punkte liegen im nordöstlichen Theil. Der höchste von allen ist der Große Feldberg bei Königstein, 2721 Fuß hoch, nach ihm folgt der Kleine Feldberg mit 2482 Fuß und der Altkönig mit 2449 Fuß. Im mittlern Theil der Kette erheben sich: der Rossert, 1520 Fuß, der Stauffen, 1285 Fuß, der Trompeter, 1483 Fuß und die Platte mit ihrem Jagdschloß, 1418 Fuß. Südwestlich finden wir die Hohe Wurzel, 1781 Fuß, die Kalte Herberg, 1720 Fuß und die Hallgarter Zange, 1710 Fuß.

Der innere Bau des Taunus ist sehr analog dem des Hundsrück, es ist die nordöstliche Fortsetzung desselben. Seine Hauptmasse besteht aus versteinerungsleerem Thonschiefer, hier und da übergehend in Talkschiefer; aus beiden ragen aber als fester die Quarzite hervor und bilden gewöhnlich, wie im Hundsrück, die höchsten Rücken, während mächtige Quarzgänge hier und da noch besondere Felsriffe veranlaßt haben. Nördlich grenzen auch hier wie im Hundsrück die gewöhnlichen deutlich devonischen Grauwackenbildungen an. Ein neues Element gesellt sich aber hinzu, das sind die basaltischen Durchsetzungen, die jener Gegend zu fehlen scheinen. Sie finden sich im Taunus besonders zwischen Wiesbaden und Naurod und scheinen in Beziehung zu stehen zu den vielen und vielerlei mineralischen Quellen, von denen das Gebirge selbst und seine Umgebungen belebt werden. Mit Uebergehung einiger wenig beachtetern erinnere ich hier nur an die warmen Quellen von Wiesbaden, Schlangenbad und Aßmannshausen, sowie an die meist kohlensäurereichen zu Soden, Cronberg, Homburg, Schwalbach und Selters. Nicht mehr zum Taunus gehören die an der Lahn gelegenen: Ems, Geilenau und Fachingen, sowie Ober-Lahnstein und Braubach, aber die geologischen Verhältnisse sind für sie dieselben. Daß die soeben genannten Badeorte zu den wichtigsten der auf geologischen Ursachen beruhenden Erwerbsquellen der Gegend gehören, bedarf keines Beweises.

Die kupfererzhaltigen Gänge bei Naurod und Königstein haben sich bisjetzt noch nicht sehr abbauwürdig erwiesen, ebenso wenig als die Schwefelkieslagerstätten bei Wildsachsen unweit Eppstein. Hier und da wird Dachschiefer und Wetzschiefer gewonnen oder Quarzit als Bau- und Chausséestein. Waldbedeckung herrscht vor, nur die Südabhänge sind mit Weinbergen geziert oder verunstaltet; Aßmannshausen, Rüdesheim und zum Theil auch Geisenheim liefern echte Taunusweine.

§. 120. Das Lahngebiet.

Das Gebiet des Lahnthales bildet zwischen Gießen und Lahnstein eine zweite, nicht scharf umgrenzbare Abtheilung des Rheinischen

rgebirges, eine flache Depression mit tiefer, stark gewundener Thal-
welche den Taunus vom Westerwald absondert.
Der untere Theil dieses romantischen Thales bis in die Gegend
eilenau herauf besteht fast nur aus dem gewöhnlichen Wechsel von
wackenschiefer und Sandstein, zwischen Werlau bei St.-Goar
olzappel, von wichtigen silber-, kupfer- und bleihaltigen Erzgän-
urchsetzt. Aehnliche Erzgangzüge finden sich bei Ober-Lahnstein,
lenau und Cransberg, mehr durch Schwerspath charakterisirte bei
afels und Michelbach. Andere Erzgänge und Nester in den Ge-
von Ems, Dillenburg und Lautzenbrücken. Auch die Schalstein-
r und Grünsteine sind oft von Erzgängen durchzogen, beson-
on kupfererzhaltigen, während sie begleitet werden von Magnet-,
und Brauneisensteinlagern. Oestlich von jener untern Thalregion
ch dagegen bis Wetzlar ein sehr mannichfacher Wechsel von Grau-
kalkstein (Stringocephalenkalk), Dolomit, Schalstein, Rotheisenstein
ypridinenschiefer, mehrfach durchsetzt von Porphyr, Grünstein
asalt. Eine ähnlich complicirte Gliederung wiederholt sich im
le, in der Umgegend von Dillenburg und Heerborn, nur wird
er Cypridinenschiefer durch Posidonomyenschiefer vertreten und un-
n eruptiven Gesteinen herrschen die Grünsteine (oft lagerförmig)
vor.
In beiden Localitäten ist die ursprüngliche Lagerung vielfach gestört
Faltungen und Verwerfungen, sodaß es schwer wird, sich ein ge-
Bild davon zu machen. Beide Gegenden sind reich an mancherlei
erstätten, unter denen Eisensteine die wichtigste Rolle spielen, wes-
denn auch die Wasserkraft der Flüsse vielfach für Eisenhüttenwerke
ibet ist und schon nicht mehr ausreicht.

§. 121. Der Westerwald.

Der Westerwald, das Grauwackenplateau zwischen der Lahn
er Sieg krönend, ist im Gegensatz zu den soeben betrachteten Thal-
en charakterisirt durch Auflagerungen der Braunkohlenforma-
und sehr zahlreiche basaltische, trachytische und phonolithi-
Durchsetzungen, welche in Gestalt von kleinen Kuppen darüber
ragen.
Die Kegelform ist deshalb bei den Bergen des Westerwaldes die
jende, spitz bei den Basalten, glocken- oder domförmig bei den
yten und Phonolithen, wie das namentlich sehr schön am Malberg
auterod und am Breitenberg bei Oberötzingen zu beobachten ist.
Gipfel der Berge sind meist abgerundet und mit Felsblöcken über-
die oft wahre Felsenmeere bilden, so z. B. an den steilen Abhän-
es Haidenhäuschen bei Ellar unweit Beilstein. Gewöhnlich schließt
Gruppe solcher Kegelberge ringförmig eine Niederung ein, die dann
sumpfig und mit Torfmooren erfüllt, oder ein See ist.
Auch die höchste Region des Westerwaldes bildet ein solches von

nur wenig höhern Bergen umgebenes, eingesenktes Plateau zwis
Marienberg, Bach, Fahl, Ritzhausen, Höhe, Schönberg und Krackenb
Kein Berg dieser Gegend erreicht ganz 2000 Fuß Meereshöhe; folge
sind die höchsten:

Saalberg od. Salzburger Kopf	1937 Fuß	Mörser Stein bei Lamerichen-	
Galenberg bei Stein	1932 "	hain	1866 '
Homberg	1900 "	Kühfelder Stein	1838

Es sind nur kleine Thalgründe, welche zwischen den niedern Keg
bergen des Westerwaldes unregelmäßig verlaufen, nur sehr selten du
den Braunkohlenthon und die Braunkohlen hindurch bis in Grauwacke
schichten eingeschnitten. Bemerkenswerth sind aber namentlich im sü
westlichen Theil einige Seen, so bei Steinbach, Dreifelden, Straße
Stahlhofen und Steinen. Der größte unter ihnen ist der Dreifeld
Weiher, von zwei kleinern durch eine Landzunge getrennt, auf welch
sich das Jagdschlößchen Seeburg erhebt. Alle diese Seen sind ringsö
mig von Basaltkuppen eingeschlossen in der Art wie der Laacherse
ihre Ufer sind sumpfige Moorgründe.

Die große kalte Feuchtigkeit des Klimas, begünstigt durch viele Be
sumpfungen, scheint im Westerwalde der Vegetation überhaupt und b
sonders der Holzzucht nicht günstig zu sein. Seine nördliche Region
auch noch unter dem besondern Namen, die Kalte Eich, bekannt. Er
darum verhältnißmäßig sehr kahl. Der basaltische Boden an sich ist h
gegen dem Wachsthum der nicht perennirenden Gewächse recht günsti
trotz der kurzen Sommerszeit wird deshalb ziemlich viel Hafer, Ger
Kartoffeln, Kohl und Heu erbaut. Ausgezeichnet sind die Gebirgsweid
Durch immer weiter fortgeführte Austrocknung der Sümpfe können
diesem tellenreichen Hochplateau noch große Verbesserungen erzielt werd
Der innere Bau liefert zur Benutzung namentlich Braunkohlen u
Töpferthon.

§. 122. Das Siebengebirge.

Die nordwestlichste Spitze zwischen dem Rhein und der Sieg nim
das Siebengebirge ein, welches sich dicht oberhalb Bonn in üppig
Formen neben dem Rhein erhebt. Trachytkegel ragt hinter Trach
kegel, und dazwischen mischen sich einige zierliche Basaltspitzen. Sto
Burgen, stolz noch in ihren Ruinen, krönen diese Bergkuppen, währe
neben denselben die Braunkohlenformation nur hier und da v
bimssteinreichen Trachyttuffbildungen bedeckt wird. Die Basis bil
aber auch hier noch das Grauwackengebiet, obwol es in der wei
Bucht von Köln und Bonn, zwischen Düren und der Ruhrmündu
von tertiären und noch neuern Schichten dick überdeckt ist.

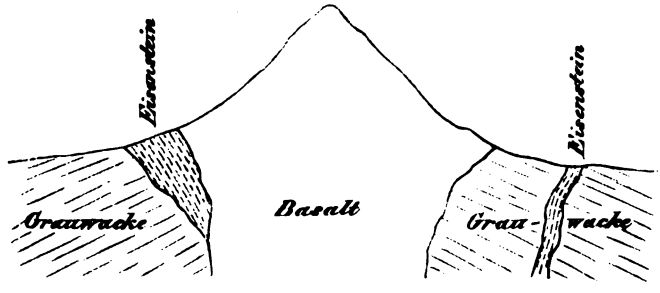
Das Siebengebirge ist vorherrschend trachytisch und den Trach
welcher am Drachenfels besonders charakteristisch mit großen Krystal
glasigen Feldspaths entwickelt ist, gewinnt man in mächtigen Steinbrüd
als Bausteine, besonders an der Wolkenburg und am Stenzelberge,
er sich durch eine merkwürdige cylindrische Absonderung auszeichnet.

Auch der Basalt zeigt in der Nähe sehr merkwürdige Absonderungsformen, bei Unkel am Rhein Säulen von ungewöhnlicher Länge, schon A. von Humboldt in einem seiner ersten Bücher („Ueber die Basalte am Rhein") beschrieb, und bei Ober-Kassel eine sehr sonderbare concentrische Schalenbildung, welche der Theil eines ungeheuern Sphäroides von 500 Fuß Durchmesser zu sein scheint.

Außer diesen Steinbrüchen sind im Siebengebirge der Traß, die Braunkohlen und gewisse dünne Thoneisensteinlager von einiger technischer Bedeutung. Nicht ohne Einfluß auf den Wohlstand der Bewohner sind aber auch die schönen Formen und romantischen Ruinen dieses kleinen Gebirges, die gar manchen reichen Sohn Albions anlocken und fesseln.

§. 123. Das Sieggebiet.

Das Siegthal schlingt sich mit seinen scharfen Windungen wieder durch ein petrographisch ziemlich einförmiges Grauwackengebiet. In den obern Regionen ist dasselbe aber vielfach durchsetzt von theilweise Roth- und Brauneisenstein umgewandelten Spatheisensteingängen, die an ihren Salbändern und in den kleinern Verzweigungen Kupfer- und Silbererze enthalten. Alle diese Erze haben in der Gegend von Siegen vielfach zu Bergbau Veranlassung gegeben und in zahlreichen Eisenhütten wird ein treffliches Eisen dargestellt, welches sich besonders zur Stahlbereitung eignet. Die mächtigste Spatheisensteinmasse führt der Stahlberg bei Müsen. In der Nachbarschaft erheben sich einige Basaltkuppen über das Grauwackenplateau, deren unterirdische Verzweigungen hier und da auch durch den Metallbergbau aufgeschlossen worden sind. Das schönste Beispiel der Art liefert der Druidenstein, an welchem ein stielförmiges Fortsetzen der Basaltkuppe nach unten erkannt worden ist, das zwischen Basalt und Grauwacke von bauwürdigem Eisenstein umgeben ist, wie es der nachstehende Querschnitt ungefähr verdeutlicht.



Die steilen Abhänge der Thäler sind hier großentheils mit einer eigenthümlichen Art von Waldcultur bedeckt, der wir auch im Odenwald

und Schwarzwald wieder begegnen. Die sogenannten Hackberge sin Niederwaldungen von 15- bis 20jährigem Umtrieb; sie bestehen grö tentheils aus Eichenschößlingen, die man vor dem Abtriebe schält, u die Lohe zu gewinnen. Nach dem vollständigen Abtriebe werden d kleinern Zweige mitsammt der Rasendecke verbrannt und dann folgt na einiger Bodenbearbeitung durch Umhacken eine ein- bis zweijährige B stellung mit Frucht oder Kartoffeln, bevor die neuen Stockausschläge wi der eine entsprechende Größe erreicht haben. Diese eigenthümliche Walt cultur glaubte ich deshalb erwähnen zu müssen, weil sie allerdings min destens mit der Bodenform in einer gewissen Beziehung zu stehen scheint sie findet sich vorherrschend nur an steilen Abhängen.

§. 124. Das Lennegebiet.

Von dem großen rheinischen Grauwackengebiet bleibt uns nun noch der Theil zu betrachten übrig, welcher nördlich von dem Siegthale un dem Quellengebiet der Lahn liegt, bekannt unter der Gesammtbenennung das Sauerland. Als besonders charakteristisch hebe ich hier die Lenne gegenden hervor. In ihnen enthält die Grauwacke wieder mächtig Einlagerungen von versteinerungsreichem Grauwackenkalkstein, noch westlich von Altendern, wie bei Passrath und Bensberg am rechten Rhein thalgehänge, Alaunschiefer und Eisenerzlagerstätten. Außerdem wird sie aber größtentheils parallel ihrer Streichrichtung durchsetzt oder durchzogen von einer sehr großen Zahl kleiner Partien von Quarz porphyr und quarzfreiem Porphyr, in den Gegenden zwische Olpe, Heiesberg und Schmallenberg. Den nördlichen Rand des ganze Gebiets nehmen abermals höhlenreiche Grauwackenkalksteine ein, in einem ziemlich zusammenhängenden Streifen, der durch die Orte Elberfeld, Bar men, Schwelm mit seinen eisenreichen Heilquellen, Limberg, Grün Iserlohn, Balve, Allendorf, Brilon und Bleiwasch bezeichnet werden kann Diese nördlichste devonische Kalksteinzone des rheinischen Grauwackenge biets ist noch von besonderer technischer Wichtigkeit durch die wenn auch nicht gleichzeitig gebildeten stockförmigen Einlagerungen von Zink- (Gal mei), Blei- und Eisenerzen, die sie an mehren Punkten enthält Erwähnenswerth sind auch die andern Erzgruben dieser Gegend, beson ders Antimonerzgruben in den Gegenden von Arnsberg, Adenau, Win tertrog und Nuttler. Der Einfluß dieser Lagerstätten läßt sich indessen kaum isoliren von dem der etwas neuern Schichten des Ruhrthals, z deren Betrachtung als den nördlichen Randbildungen des rechtsrheinischen Schiefergebirges ich sogleich übergehen werde.

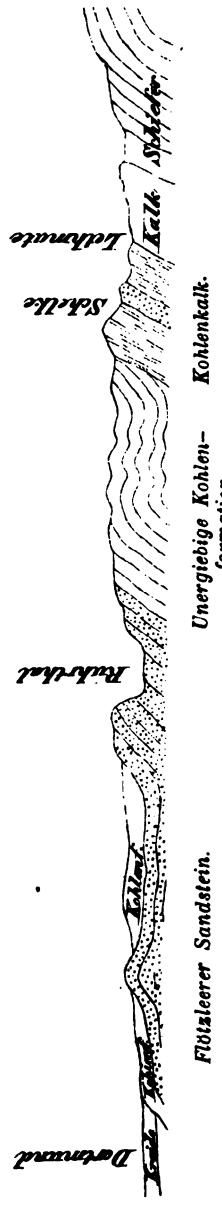
§. 125. Das Ruhrgebiet.

Das Ruhrthal durchschneidet von Bigg bis Mühlheim mit seinen zahlreichen Windungen nur Schichten der Kohlengruppe, welche öst lich noch bis Stadtbergen fortsetzen. Diese Gruppe besteht hier von oben nach unten aus folgenden einzelnen Gliedern:

1) Kohlenschiefer und Kohlensandstein, viele schöne Pflanzenversteinerungen enthaltend, mit Kohlenflötzen und Thoneisensteinlagern (dem sogenannten Blackband, einem dunkeln, bituminösen und schieferigen Sphärosiderit).

2) Flötzleerer Sandstein, wahrscheinlich entsprechend dem englischen Millstonegrit mit geringen Kohlenspuren.

3) Ein mehrfacher Wechsel von thonschieferartigen Gesteinen, Kieselschiefer, Alaunschiefer und oft bituminösem Kalkstein, charakterisirt durch die Genera Productus, Euomphalus und einzelne Trilobiten. Diese Abtheilung, auch Culmbildung genannt, entspricht dem englischen carboniferous limestone (Kohlenkalkstein).



Diese Schichten ruhen südlich auf dem obern devonischen Kalkstein und werden nördlich unmittelbar übergreifend überlagert von den Kreidebildungen des Beckens von Münster. Sie zeigen aber in sich mancherlei Störungen, Biegungen und Verwerfungen, wodurch die regelmäßige Aufeinanderfolge unterbrochen wird. Die kohlenführenden Schichten mit ihren neuerlich erst als solche erkannten wichtigen Blackband-Einlagerungen herrschen im nordwestlichen Theile vor, zwischen Mühlheim, Herdecke und Unna, die kies- und alaunschieferhaltigen des Kohlenkalksteins im westlichen Theile zwischen Hagen und Stadtbergen, reichen jedoch ebenfalls bis zum Rheinthal und sind zwischen Ratingen, Richrath und Mettmann durch ein nochmaliges Hervortreten der Grauwacke unterbrochen. Der beistehende Holzschnitt gibt einen idealen Querschnitt durch die mittlere Region.

Es kann nicht meine Absicht sein, die oft beschriebenen Gesteins- und Lagerungsverhältnisse dieser Gegend hier specieller zu schildern, wol aber erlaube ich mir einige Bemerkungen über den außerordentlichen Einfluß, den sie in Verbindung mit den Gesteinsbildungen der unmittelbaren Nachbarschaft auf Anbau und Leben ausgeübt haben und zukünftig in noch höherm Grade ausüben werden.

Lage und Natur der äußern Bodenform scheinen schon seit sehr alter Zeit diese Gegend zu einer vorzugsweise industriereichen gemacht zu haben, aber Größe und Wohlstand der dicht-

Umwegen zueinander gelangen; da im Thal wegen dieſer Windungen keine Straße hingeführt werden konnte, ſo geht es zu Wagen nur, indem ſie die dem Thal im Allgemeinen und abgeſehen von ſeinen Windungen parallele Hauptſtraße auf der Höhe aufſuchen und von dieſer aus dann den nächſten Seitenweg in ihr unmittelbares Nachbardorf einſchlagen. Auf dreiſtündigem Umwege gelangen ſie ſo zuweilen nur eine halbe Stunde weit; am leichteſten iſt da noch der Verkehr zu Waſſer. Aber auch dieſer rückt die ſich gegenüberliegenden Orte näher aneinander, als die durch ſcharfe Windungen getrennten deſſelben Ufers. Die Höhenverhältniſſe ſind im Allgemeinen dieſelben wie in der Eifel, nur fehlen die überragenden Baſaltkuppen. Weinbau, Holzhandel und Schiffahrt ſind die natürlichſten Haupterwerbsquellen dieſer Thalbewohner, dazu geſellen ſich aber auch noch die Eiſenhüttenwerke, welche ſich hier und da am Ufer erheben (z. B. bei Alf), begründet auf benachbarte Eiſenſteinlagerſtätten, auf Holzreichthum, Schiffstransport und viel überflüſſige Waſſerkraft. Daß auch andere Induſtriezweige aus dieſem Gebiet nicht ausgeſchloſſen ſind, verſteht ſich von ſelbſt.

Die Verbindung der Moſel mit dem Rhein hat das weite und fruchtbare Becken von Koblenz hervorgebracht. Obwol die Waſſerſtraße der Moſel durch die enormen Windungen ſehr erſchwert iſt, ſo iſt ſie doch immer noch der Hauptweg für ſchwere billige Fracht, namentlich aus dem Thale ſelbſt. Jedenfalls hat dieſe alte Waſſerſtraße auch die neuen Verkehrswege bedingt, und es ſind deshalb zu beiden Seiten des Moſelthals auf der Höhe ihm parallele Hauptſtraßen geführt worden. Dazu kommt nun noch die der Moſelmündung beinahe gegenüberliegende Einmündung der Lahn, die wieder ein ſehr großes Gebiet mit dem Rheinthal in Verbindung ſetzt, um Koblenz zu einem der wichtigſten Knotenpunkte des rheiniſchen Verkehrs zu machen. Beſonders iſt es ein ſolcher auch in ſtrategiſcher Beziehung und darum auch von jeher zu einem befeſtigten Platze auserſehen geweſen. Hoch oben thront, der Moſelmündung gerade gegenüber, der feſte Ehrenbreitſtein mit ſeinen kanonengeſpickten Montalembert'ſchen Thürmen.

Südlich vom Moſelthal erhebt ſich der flache Hundsrück und an dieſen ſchließen ſich noch mehr ſüdlich ſeine geologiſch ganz anders conſtruirten Vorberge an. Im Gebirge ſelbſt, im eigentlichen Hundsrück, iſt wenig zu ſuchen. Ein flacher breiter Rücken, beinahe dem Ardennerwald gleichend, dehnt er ſich, durchſchnittlich nahezu 2000 Fuß über den Meeresſpiegel anſteigend, parallel dem untern Moſelthal aus. Seine Maſſe beſteht faſt ganz aus verſteinerungsleerem Thonſchiefer, hier und da übergehend in Talkſchiefer, und aus Quarzit. Letzterer bildet wegen ſeiner Feſtigkeit die hervorragenden Rücken. Solcher Quarzrücken unterſcheidet Steiniger im Hundsrück fünf. Nämlich:

1) Den weſtlichen Hauptzug zwiſchen Dreisbach an der Saar und Hermeskeil, zwiſchen Zorf und Wadern, 2122 Fuß hoch.
2) Den weſtlichen Hochwald zwiſchen Schillingen und Beuern, an der Straße zwiſchen Thomm und Hermeskeil, 2034 Fuß hoch.

3) Den Hochwald; verbunden mit dem Idarwald; durch die flache Depression zwischen beiden läuft die Straße von Birkenfeld nach Berncastel, im Walderbsenkopf 2526 Fuß, im Idarkopf 2263 Fuß erreichend.
4) Die Hardt vom Drohnbachthal durchschnitten, der kleinste unter den Quarzrücken.
5) Den großen Soonwald in Verbindung mit dem Lützel-Soonwald und dem Markerwald, am Reenwege zwischen Eckweiler und Tiefenbach, 2015 Fuß hoch. Er setzt durch den Bingerwald vom Rheinthal unterbrochen nach dem Taunus fort.

Diese Quarzitgebiete sind eingeschlossen von gewöhnlichem Thonschiefer, der nicht ihre Höhe erreicht. Sie sind, wie schon aus ihrem Namen hervorgeht, größtentheils bewaldet, zwar enthalten sie hier und da auch ein kleines Gebirgsdorf und ihre Felsvorsprünge in die Thäler tragen manche stolze Burg, aber kein einziger größerer Ort liegt im Bereiche derselben, wie denn der gesammte Taunus nur ein paar Städte zählt.

Der die Quarzite umschließende Thonschiefer zeigt mildere Oberflächenformen, hier und da wird er als Dachschiefer, auch als Wetzschiefer benutzt. Bei Stromberg enthält er eine Kalksteineinlagerung; wichtiger sind Brauneisensteinlagerstätten, welche zu mehren bedeutenden Hüttenwerken der Gegend Veranlassung gegeben haben. Sie sind von zweierlei Natur; die einen liegen lager- oder gangförmig im Thonschiefer und scheinen nach Nöggerath durch eine Art von Umwandlung des Thonschiefers entstanden zu sein, so besonders in den Kreisen Simmern und Zels. Die andern lagern übergreifend auf den Quarziten des Soonwaldes, enthalten Quarzgeschiebe und scheinen tertiäre Ablagerungen, wenn nicht gar alte Raseneisensteinbildungen zu sein.

Mit dem Quarzit kommen untergeordnet auch noch eisenglimmerschieferähnliche Gesteine vor, aus denen wahrscheinlich der geringe Goldgehalt herrührt, den man in vom Soonwalde herabkommenden Bächen aufgefunden hat. Ein Quarzgang im Kautenbach bei Berncastel enthält Kupfer- und Bleierze.

§. 118. Die südlichen Vorberge des Hundsrück, oder das rheinische Kohlenbecken.

Von dem wenig Interesse erregenden Gebiet des eigentlichen Hundsrück wende ich mich jetzt dessen südlichen Vorbergen zu, welche aber nur als äußere Randbildung oder Umgebung zu dem rheinischen Schiefergebirge gerechnet und ebenso gut als ein selbständiges Gebiet behandelt werden können. Sie bilden ein elliptisches Steinkohlenbecken zwischen der Nahe und der Saar, seine Länge beträgt von NO. nach SW. etwa 13 Meilen, seine Breite vier Meilen.

Die äußere Form ist eine sehr unebene bergige, im innern Bau zeigt sich aber einigermaßen muldenförmige Schichtenstellung, nur vielfach gestört durch neuere Eruptivgesteine. Die höchsten Kuppen erreichen hier kaum 1500 Fuß Meereshöhe, bleiben also weit zurück hinter denen des Hundsrück. Es ist größtentheils ein liebliches, oft sehr romantisches und

fruchtbares Bergland, nach vielen Richtungen von freundlichen Thälern durchschnitten. Außerordentlich groß ist der Unterschied nach Zahl und Art der Orte in diesem Gebiet, verglichen mit dem unmittelbar anstoßenden Hundsrück, und das ist offenbar nicht nur Folge der Höhenunterschiede, sondern auch des innern Baus, genug der gesammten Bodennatur.

Vorherrschend sind in diesem Vorhügelland die Schichten der Kohlenformation, bestehend aus Kohlensandstein, Schieferthon mit sehr vielen Pflanzenresten, 164 bekannten und darunter gegen 100 bauwürdigen Steinkohlenlagern in einer Gesammtmächtigkeit von 338½ Fuß, Kalksteinflötzen und einzelnen Einlagerungen von Thoneisenstein (Sphärosiderit). Es ist das flötzreichste unter allen bekannten Steinkohlenbecken, aber freilich viele der Flötze besitzen nur sehr geringe Mächtigkeit; die, welche man abbaut, schwanken zwischen 2 und 14 Fuß. Manche Kohlenflötze sind unmittelbar von Kalkstein begleitet.

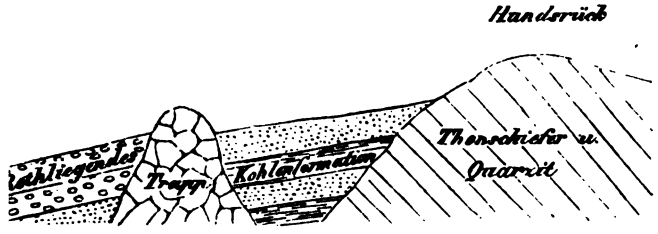
An zwei Stellen wird der etwas veränderte Kohlensandstein von Quecksilbererzgängen durchsetzt, welche lange bebaut wurden, das ist am Stahlberg und am Moschel-Landsberg bei Ober-Moschel.

Die Kohlenformation ist zwischen Laubenheim an der Nahe und Oberstein, sowie zwischen Dambach und Neukirchen an der Spaar von breiten Streifen des Rothliegenden überlagert, welches wie gewöhnlich aus rothem (hier porphyrreichem) Conglomerat und gleichfarbigem Sandstein besteht, der nordwestlich von Kreuznach leicht mit buntem Sandstein verwechselt werden kann.

Den ursprünglichen Boden für diese Ablagerungen bilden offenbar zum großen Theile ältere Quarzporphyre, welche hier und da darunter hervorragen, theilweise aber auch als später entstanden, sie zu überlagern scheinen. Der Quarzporphyr (oder Thonporphyr) zeigt sich unbedeckt: östlich von Düppenweiler, westlich von St.-Wendel, im obern Nahethale um Gonnesweiler, im 1670 Fuß hohen Kingsberg bei Wolfstein, im 2050 Fuß hohen Donnersberg bei Kirchheim-Boland und in der malerischen Region des Nahethals, wo oberhalb Kreuznach die Alsenz einmündet; hier ragen die schönen und schroffen Porphyrfelsen des Rheingrafensteins gegenüber der Eberburg auf, und in der Thalsohle entspringen merkwürdigerweise aus dem Porphyr die jodhaltigen Salzquellen der kreuznacher Salinen und berühmten Soolbäder, doch dürfte ihr eigentlicher Ursprung wol in der Kohlenformation zu suchen sein.

Jünger als die Quarzporphyre und als die Kohlenformation oder selbst das Rothliegende zeigen sich dagegen gewisse dichte oder mandelsteinartige Eruptivgesteine, welche in dieser Gegend gewöhnlich Trapp genannt worden sind und welche man abwechselnd auch zum Diabas, Aphanit, Melaphyr oder Dolerit gerechnet hat. Sie treten in dem ganzen Gebiet an sehr vielen einzelnen Stellen als durchbrechende Kuppen oder durchsetzende Gänge hervor, bilden eine Menge kleine Hügel, Felskuppen oder in die Thäler hereinragende Felspartien, haben die regelmäßige Schichtung oft gestört, sind aber auch lagerförmig zwischen sie eingedrungen und tragen durch das Alles nicht wenig zum malerischen

el der Landschaft bei. Sie sind aber auch noch außerdem technisch
l geworden durch die großen und schönen Achatmandeln, welche sie



Querschnitt bei Kirn und Monzingen.

enthalten oder welche sich lose in ihren Verwitterungsproducten
. Diese haben die Steinschleiferei als einen besondern Industrie-
in großartigem Maßstabe veranlaßt. Ihren Hauptsitz hat dieselbe
erstein und dessen Umgegend. Die Nahe treibt hier eine große
kleine Schleifmühlen, aus denen die Frankfurter Messe mit achat-
)osen, Ringen, Armbändern, Brochen, Petschaften, Reibschalen ꝛc.
gt wird. Diese einmal im Gange befindliche Industrie beschränkt
gt nicht mehr blos auf einheimische Achate, sondern verarbeitet auch
Steine.

Der Verein dieser mancherlei mineralischen Rohproducte, Kohlen,
tein, Queckfilbererze, Alaun, Salz und Achat hat die Gegend zwi-
Saarbrück und Kreuznach zu einer vorzugsweise industriereichen
st.

Abgesehen von diesen verschiedenartigen Mineralschätzen ist die Ge-
angemein fruchtbar; es wächst hier manche Flasche trefflichen Weins
anche Nuß zur Schmückung des deutschen Christbaums.

Wir überschreiten jetzt den Rheinstrom, um uns der östlichen Hälfte
chiefergebirges zuzuwenden. Vor dem Uebertritt muß ich aber noch
enso merkwürdigen als schönen Lage Bingens gedenken. Die Nahe
det sich mit dem Rhein nicht vor dem festen Schieferwall, welcher
heinbecken nördlich abschließt, sondern beide Flüsse dringen erst ein
in denselben ein und schneiden dadurch ein kleines Dreieck dessel-
den Rochusberg, zwischen sich ab. Auf der Nordwestspitze dieses
ks liegt Bingen in dem Vereinigungspunkte dreier Thäler, deren
aber nach oben zu sehr bald sich zum weiten Rheingau öffnen.
Binger Loch mit seinen Felsriffen und Stromschnellen war seit
Zeit der Schiffahrt gefährlich; diese Beschaffenheit verdankt es dem
urch das Rheinthal herüberstreichenden quarzreichen Thonschiefer der
rück- und Taunuskette, der von weit festerer und darum zur Riff-
g geeigneterer Beschaffenheit ist als die nördlich darauf folgenden
vackengesteine.

Mitteltertiär oder neogen. Marin (und brakisch).

8) Cerithienkalk (Flörsheim, Oppenheim) mit Cerithium plicatum, Cytherea, Cyrena, Perna etc.
9) Landschneckenkalk, wol eine Deltabildung, nur bei Hochh bekannt. Mit vielen Helix-Arten, Clausilia, Cyclostoma, Litl rinella und Thierknochen.
10) Mergel und blauer Letten, Cyrenen- oder Septari mergel mit Braunkohlennestern, dann brakisch. (Bei Alzey, H heim und Hanau). Darin Cytherea incrassata, Cyrena subar Cerithium margaritaceum, Buccinum cassidaria, Murex p vulus, Cherops tridactylus. Unter 63 bekannten Arten sind 20 noch lebende.
11) Meeres-Sand und Sandstein (Kreuznach, Alzey, Weinhei Florheim, Fürfeld), mit vielen Meeresconchylien, z. B. aus Geschlechtern Ostrea, Perna, Cyrena, Venus, Cardita, Nucu Pectunculus, Lucina, Cerithum, Pleurotoma, Cancellaria, N tica, Nerita etc.

Das ist die Beckeneinlagerung, darunter folgen dann in gewöhnlich Reihe, aber in weiterer Verbreitung, nicht an das Becken gebunden, demselben meist nur an den Rändern hervortauchend:

12) Jura.
13) Lias.
14) Keuper.
15) Muschelkalk.
16) Buntsandstein.
17) Zechstein.
18) Rothliegendes.
19) Steinkohlenformation.
20) Grauwacke.

Alle Kreidebildungen, Wielden und Kohlenkalkstein fehlen in d ser Reihe.

Nach dieser ganz allgemeinen Schilderung wollen wir einzelne c rakteristische Abtheilungen dieses langausgedehnten Beckengebiets noch was näher betrachten.

§. 128. Die Wetterau.

Bei Aschaffenburg verläßt der Main das große süddeutsche Gel des Buntsandsteins, zu beiden Seiten breiten sich fruchtbare Niederun aus, südwestlich an der Gersprenz bis zum Odenwald, nördlich an Kinzig und Nidda bis zum Vogelsgebirge. Diese Niederung wird ihrer nördlichen Verzweigung die Wetterau genannt und bildet als so den nordöstlichsten Theil des großen Rheinbeckens. Ich ziehe indessen auch den südlichen Theil der Mainbucht mit in diese Betrachtung her Zwischen Vilbel und Altenstadt im Niddathale, an der Kinzig und Klein-Ostheim und Rückingen unweit Aschaffenburg treten unter tertiären Ablagerungen hervor: Rothliegendes und Zechstein; dem erstern bestehen die bewaldeten Berge nordöstlich von Darmst welche das nördliche Ende des Odenwaldes bilden, und dann zeigt es nochmals zwischen Nierstein und Nuckenheim in der Tiefe des Rh thals. Daraus ergibt sich, daß Rothliegendes und theilweise Zechs der Ablagerungsboden für die tertiären Bildungen der Wetterau wa unter denen somit die Glieder der Trias-, Jura- und Kreidegru

gänzlich fehlen. Der Zechstein, welcher hier so ziemlich die südlichste Grenze seiner Verbreitung erreicht, tritt mehr nördlich und östlich noch mehrfach unter dem bunten Sandstein hervor, so bei Büdingen, Bieber, Rottenberg und Kahl, wo er dann sogar zu Kupferschieferbergbau Veranlassung gegeben hat.

Die Basalte und Dolerite, welche in der Wetterau vorkommen, scheinen ebenfalls meist älter zu sein als die hiesigen tertiären Ablagerungen; sie bilden vielleicht darum keine hervorragenden Bergkuppen, sondern ganz abgeflachte Gebiete, die theilweise von den Braunkohlenschichten überlagert sind. Das Wasser, welches einst unser Becken füllte, mag sehr lange zerstörend auf ihre Oberfläche eingewirkt haben, daher rührt vielleicht auch die sehr bemerkenswerthe Opalbildung in den Zerklüftungen des Dolerits von Steinheim bei Hanau.

Als tertiäre Beckeneinlagerungen treten in der Wetterau fast nur die obern und untern Braunkohlengebilde auf, bestehend aus sogenanntem Letten, plastischem Thon und Braunkohlenlagern; nur sehr vereinzelt zeigen sich Cerithienkalk und unterer Meeressand. Diluviale und alluviale Ablagerungen bedecken indessen den größten Theil der Oberfläche. Die Braunkohlenlager werden vielfach abgebaut und der Thon eignet sich theilweise sehr zur Herstellung von Thongeschirren.

Die durchgehends nur flachen Undulationen des Bodens sind überall mit fruchtbaren Feldern, Obst- und Weingärten bedeckt, Wald findet sich beinahe nur auf den aus Grobkalk, Rothliegendem und Basalt bestehenden Anhöhen. Unzählige nicht langgestreckte oder zerstreut gebaute, sondern dicht gruppirte Ortschaften sind dazwischen ausgestreut. Die flachen Höhenzüge und Vertiefungen der Wetterau liefern nur wenige Quellen, darunter aber die Soolquellen von Nauheim, Wieselsheim, Rockenberg, Ober-Hergern, Salzhausen, Selters an der Nidda, Büdingen, Sooden, Salzschlirf und Großenlüder, die Sauerbrunnen von Schwalheim, Roßbach, Friedberg, Großkarben, Okarben und Vilbel, und noch manche andere schwache Säuerlinge und Salzquellen.

Gar Vieles hat sich vereint, um in diesem Theile Deutschlands Handel und Fabrikwesen erblühen zu lassen. Zu der günstigen Lage an zwei schiffbaren Flüssen gesellen sich mildes Klima, fruchtbarer Boden und die concentrirende Wirkung minder günstiger Gebirgsumgebungen, welche dennoch eine Anzahl Naturproducte und Arbeitskräfte liefern. Der Verein dieser Umstände bewirkt, daß die Wetterau nicht wie die meisten nur fruchtbaren Landstriche schwach bevölkert und vorherrschend nur dem Landbau zugänglich ist.

§. 129. Das mainzer Becken.

Das mainzer Becken ist weder von der Wetterau noch von den südlichern Regionen des Rheinbeckens durch irgendeine natürliche Grenze scharf geschieden. Wir rechnen hier dazu das untere Mainthal bis in die Gegend von Frankfurt und das Rheinthal von Bingen bis Worms.

Die flache Ebene zwischen dem Rhein, dem Main und dem Oden ist hier gänzlich von ganz neuen, größtentheils alluvialen Anschwemmungen bedeckt, ziemlich unfruchtbares Sandland herrscht in dem G vor, daß man sich in die Umgegend von Berlin versetzt glauben wenn man die dürren Kiefernwälder zwischen Frankfurt, Darmstadt Mainz durchreist. Nur am Rand des Odenwaldes treten, etwas er terrassenförmig, diluviale Lößablagerungen hervor und bedingen ungemein fruchtbaren Landstrich.

Ganz anders ist es auf der linken Rhein- und auf der re Mainseite; da treten überall tertiäre Schichten an die Oberfläche bedingen ein flachhügeliges, zum Theil ungemein fruchtbares Ge Cerithien- und Lithorinellenkalk herrschen an der Oberfläche stellenweise wie bei Eppelsheim bedeckt von knochenführendem S Unter ihnen hervor treten der untere marine Braunkohlenlet z. B. bei Odernheim, sowie der Meeressand und Sandstein zwi Alzey und Kreuznach, wo auch einige darunter hervorragende Ku älterer Eruptivgesteine (Grünsteine) und der Steinkohlenfor tion freigelegt sind, wie bei Nierstein das von Basalt durchsetzte R liegende. Löß bildet gewöhnlich die äußern Ränder dieser flachen Hi gruppen und bewahrt überall seine große Fruchtbarkeit.

Die berühmtesten Weinorte liegen fast alle auf dieser nordwestli Seite des mainzer Beckens, deren Oberfläche vorherrschend aus terti kalkigen Schichten und Löß besteht, nicht auf der alluvialen Sande von Darmstadt. Wir finden hier in kleinem Umkreis und ohne Weinabhänge des Taunus zu berücksichtigen: Johannisberg, Hattenh Ingelheim, Hochheim, Hattersheim, Rödelheim, Nierstein, Laubenl und Liebfrauenberg bei Worms. Wem wecken diese Namen nicht fre liche Erinnerungen, und es wird kein bloßer Zufall sein, daß sie eine geologisch ähnliche Lage haben.

Die nach ihrer Wasserhaltigkeit sehr ungleichen wechselnden hori talen Tertiärschichten des westlichen Beckentheils haben in dieser h hügeligen Gegend eine große Zahl sehr starker Quellen veranlaßt, durch daß das atmosphärische Wasser leicht durch die obern lockern Sc ten eindringt und dann durch eine thonige Unterlage aufgehalten genöthigt wird, an den Rändern der kleinen Plateaus einen Ausweg suchen. Viele dieser Quellen treiben kurz nach ihrem Ursprung verl nißmäßig hochgelegene Mühlen. Die Mühle im Sörgenloch, die A gertsmühle in Niederolm, die Ecklochsmühlen zwischen beiden Orten, drei Mühlen oberhalb Elsheim, die Mühlen in und bei Sauerschwa heim, Niederingelheim, Wackernheim und Bretzenheim werden durch Quellenbäche getrieben. Auch die starke Quelle des Münsterweiher den Festungswerken von Mainz gehört hierher. Im südlichern T findet man ähnliche mühlentreibende Quellen bei Wörrstadt, Frein heim, Alsheim und Mölsheim. In Westhofen entspringt die See quelle mit solcher Stärke, daß sie wenige Schritte von ihrem Urs sogar eine unterschlächtige Mühle zu treiben vermag. Die Erschei

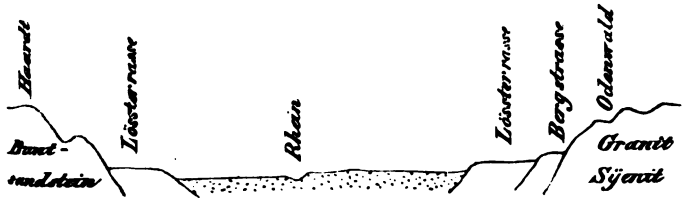
ist demnach eine ziemlich allgemeine für diese Gegend und gänzlich in ihrem geologischen Bau begründet.

§. 130. Das Rheingau.

Das Rheingau zwischen Worms und dem Breisgau zeigt in der Oberfläche einen geologisch sehr einförmigen Bau, wenn man, wie es angemessen erscheint, alle vortertiären Schichten den angrenzenden Gebirgen zurechnet. Nur bei Heppenheim und bei Kalkofen treten ein paar sehr kleine Partien von tertiärem Sandstein und Kalkstein hervor. Die breite Rheinthalebene besteht hier überall aus ganz neuen Anschwemmungen von Schlamm, Sand und Geschieben oder aus Sumpfstrecken. Der Strom hat offenbar, ehe man ihn durch künstliche Eindämmungen fesselte, seinen Lauf vielfach gewechselt und so nach und nach alle Theile mit neuen Bodensätzen überzogen, bald mit sehr fruchtbaren, bald mit sehr unfruchtbaren; die verlassenen Betten sind dann häufig zu Moorstrecken und mächtigen Torflagern geworden. Einige dieser Sandablagerungen des Rhein sind aber seit lange als etwas goldhaltig befunden worden; mehrfach hat man deshalb den Versuch gemacht, dieses angeschwemmte Gold zu gewinnen, bisjetzt aber noch nicht mit hinreichend günstigem Erfolg. Wahrscheinlich stammt dieser geringe Goldgehalt aus den Zuflüssen der Aar.

Auch die Seitenflüsse, wie der Neckar, wechselten mehrfach ihren Lauf und ihre Einmündungsstelle, besonders scheinen sie zuweilen oft auf große Strecken parallel mit dem Hauptfluß gelaufen zu sein, ehe sie sich ihm verbanden.

An den Seiten des ebenen Thalbodens zeigen sich sehr häufig ältere Diluvialterrassen, aus fruchtbarem Löß bestehend; sie bilden schmale und niedere Hügelsäume längs der sogenannten Bergstraße am Odenwald wie am Schwarzwald, und gegenüber an der Hardt wie an den Vogesen. Diese Lößterrassen zeichnen sich nicht nur durch ihre besondere Fruchtbarkeit, sondern auch durch ihren Ortereichthum aus. Sie ziehen sich häufig noch ein Stück in die kleinen Seitenthäler hinein, aber die vielen kleinen Städte und Dörfer liegen nicht gerade immer auf dem Löß selbst, sondern sehr oft auf den Vorhügeln des festen Gesteins, die



der Lößwall umgibt, in den Thälern, die ihn durchschneiden, oder dicht an seinem äußern Rande, aber noch auf dem ebenen Alluvialboden.

Zwei geologische Verhältnisse scheinen gemeinsam die Ursache di dichten Ortegürtel geworden zu sein: der Gebirgsrand und die vorzu weise Fruchtbarkeit dieses Bodenstreifens.

§. 131. Das Breisgau und der Kaiserstuhl.

Der oberste Theil des Rheinbeckens führt seit lange den Nan Breisgau, offenbar infolge seiner gesegneten Zustände. Der ebe Thalboden und die beiderseitigen Lößterrassen wiederholen sich a hier mit allen den soeben geschilderten Eigenthümlichkeiten. Am Ran des Schwarzwaldes aber gestalten sich, besonders oberhalb Freiburg, Verhältnisse etwas mannichfaltiger dadurch, daß die meist stark aufg richteten Schichten der Trias- und Juragruppe oft noch ein bis meile breites Vorhügelland bilden, in welchem die Mannichfaltigkeit des inne Baus sehr groß ist, da die vielerlei Schichtenköpfe häufig wieder v Bohnerz oder Löß überdeckt sind. Auf diesen stark bewaldeten Hüg streif werde ich aber bei Besprechung des Schwarzwaldes zurückkomm

Mitten aus der Rheinthalebene im Breisgau, und ganz getren vom Schwarzwald, erhebt sich dagegen die kleine selbständige Berggrup des Kaiserstuhls. Sie ist bedingt durch eine Anzahl Basalt- u Doleritkegel, die sich hier nebeneinander erhoben haben, der höch oder eigentliche Kaiserstuhl bis 1785 Fuß über den Meeresspiegel o etwa 1080 Fuß über den Thalboden. Mit diesen eruptiven Gestein sind aber zugleich vortertiäre Ablagerungen, besonders Juraschichte emporgetreten oder gegen gänzliche Zerstörung durch Wasserfluten v ihnen geschützt worden. Ein Theil dieser Schichten scheint sogar du Einwirkung der basaltischen Gesteine in körnigen Kalkstein um wandelt und von Magneteisenerzkrystallen imprägnirt zu sein.

Die festen Basalthügel sind überdies noch umhüllt von basalt schem Tuff und Conglomerat, und haben als Flutenbrecher e Menge kleine Ablagerungen von Löß zwischen sich festgehalten. Du alle diese Umstände hat sich der innere Bau wie die Oberflächenfo dieser isolirten kleinen Berggruppe äußerst mannichfaltig gestaltet u dadurch auch eine viel größere Mannichfaltigkeit des äußern Anbaus dingt, als sie auf dem flachen Alluvialboden des Rheinthales zu f den ist.

§. 132. Rückblick auf das Rheinbecken.

Das gesammte Rheinbecken ist einer der fruchtbarsten Landstri Deutschlands durch Klima und vorherrschende Bodennatur. Nur die n sandigen und kiesigen Flußalluvionen, sowie die Moorstrecken machen v von Ausnahmen. Dieser Umstand hat, verbunden mit sehr günstig Verkehrslage in einigen Gegenden dieses Beckens, den Anbau nähren Kornfrüchte und Kartoffeln nach und nach immer mehr verdrängt. M baut vorherrschend nur noch Handelsgewächse und Gemüse, nament

Wein, Taback, Hopfen, Cichorien, Runkelrüben, Obst, Gurken u. s. w. Dadurch ist der allgemeine Wohlstand gestiegen, zugleich aber sind es auch die Preise der einfachsten Lebensmittel und die Arbeitslöhne. Unter allen Ablagerungen des Beckens ist der Löß die nationalökonomisch wichtigste, weil die fruchtbarste, zugleich ist sie durch gewöhnliche Terrassenform manchem nachtheiligen Einfluß (wie Ueberschwemmungen, Thalnebeln, Spätfrösten) minder ausgesetzt als der alluviale Thalboden. Die Wohnorte, die fast durchgehends eine abgerundete geschlossene Gruppirung zeigen, haben sich zum Theil ganz vorzugsweise an diese Lößterrassen angesetzt. Man findet Dörfer mit 1000 bis 4000 Einwohnern, doch auch einzelne Höfe in der Mitte großer geschlossener Feldgüter. In Rheinhessen kommt ein Dorf auf $^1/_4$ bis $^1/_5$ Quadratmeile Oberfläche. Mehre große Städte haben im Rheinbecken eine durchaus naturgemäße Lage gefunden, so Mainz, Frankfurt und Strasburg, für geringere Ausdehnung auch Hanau, Aschaffenburg, Wiesbaden, Manheim, Heidelberg, Bruchsal, Baden, Offenburg, Lahr, Freiburg, Speier und einige der elsasser Städte oberhalb Strasburg. Unnatürlich liegen dagegen Darmstadt, Karlsruhe und wenn man von seiner strategischen Bedeutung absieht, auch Rastadt. Darmstadt hat wenigstens noch den alten Verkehrsweg und den Bergrand für sich, aber jeder Fluß fehlt ihm in einem Landstrich, wo es in dieser Beziehung Tantalusqualen erleiden muß. Noch unglücklicher ist Karlsruhe situirt, mitteninne zwischen dem Wasserweg und dem alten Landweg. Von den prachtvollsten Bergländern allseitig umgeben, aber dem Spaziergänger schon in zu großer Ferne, zwischen Wald und Wüste gebaut ein Tantalus unter den Städten in jeder Beziehung. Die Macht des Herrscherwillens und die Nothwendigkeit, das einmal Bestehende zu schützen, haben freilich viel gethan für die Hauptstadt des Landes', den großen Verkehr haben sie sogar gewaltsam durch die Eisenbahn herzugelenkt; aber durch kein Mittel wird es gelingen, diesem Platz ein solches Leben einzuhauchen, wie es von selbst erblühen würde, wenn die Residenzstadt Badens nach Manheim oder vielleicht sogar in die Gegend von Kuppenheim, nach Bruchsal oder nach Offenburg verlegt worden wäre.

Die Bevölkerung ist in einigen Theilen des Rheinthals eine außerordentlich dichte, im Kanton Frankenthal z. B. 7793, im Kanton Grünstadt sogar 8552 auf der Quadratmeile.

Der große Verkehr folgt im Rheinbecken natürlich seiner Längenrichtung, die alte romantische Bergstraße und der sehr gewundene Wasserweg sind aber in neuer Zeit gänzlich in den Hintergrund gedrängt worden durch doppelte Schienenwege, welche rechts und links ihre Zweige aussenden.

Das Rheinbecken zählte bereits im 6. Jahrhundert eine große Menge Städte, unter denen z. B. Bingium, Magneti (das heutige Mainz), Wormacia, Spira und Argentoratum (Strasburg) gefunden werden. Unter den Karolingern bildete der Rhein von Basila bis zur Einmündung der Murg die Grenze zwischen den Herzogthümern Mosella

und Alemannia, der untere Theil unſers Beckens gehörte aber Francia australis.

Im Mittelalter wird nun auch hier wie im größern Theile Deutſchland die Vieltheilung außerordentlich groß und ſchwer überſich bis endlich nur noch der heutige Reſt davon übrig geblieben iſt, welchem dieſes ſchöne natürliche Becken immer noch zu Baden, Fr reich, Baiern, Heſſen, Frankfurt, Naſſau und Reinpreußen gehört.

Die Grenzen Deutſchlands waren hier im 6. Jahrhundert natürlichere; damals bildeten die Vogeſen die Scheide zwiſchen G und den Alemannen, und Aehnliches wiederholte ſich unter den Hol ſtaufen. Ein Fluß von der Größe und Natur des Rhein bildet eine natürliche Landesgrenze, da er den Verkehr eher fördert als hint Das Verlangen unſerer weſtlichen Nachbarn nach der Rheingrenze darum kein naturgemäßes, ſondern lediglich auf Eitelkeit baſirt. naturgemäßer würde es ſein, wenn wir alles Land bis zum Kamme Vogeſen zurückverlangten. (Die Literatur des Rheinbeckens ſiehe Beil.

§. 133. Der Odenwald und der Speſſart.

Zwiſchen dem Neckar und dem Main erhebt ſich unmittelbar plötzlich aus dem breiten und ebenen Rheinthal die maleriſche Berg des Odenwaldes, hier an ihrem Weſtabhang gewöhnlich die Be ſtraße genannt. So ſcharf und beſtimmt dieſe weſtliche Grenze Odenwaldes ſich darſtellt, ebenſo unbeſtimmt und ſchwankend bleibt öſtliche. Das Berggebiet verläuft hier ganz allmälig in das hohe Bu ſandſteinplateau des bairiſchen Beckens. Am naturgemäßeſten noch ſich die Gegend als ſeine öſtliche Grenze betrachten, wo zwiſchen Mit berg und Eberbach der Main und der Neckar ſich am meiſten nä und zugleich beide Zuflüſſe aus der Gegend von Ernſtthal aufnehm Dieſer Linie beinahe parallel durchſchneidet aber den Odenwald n öſtlich noch ein zweites Längenthal, in welchem aus der gemeinſa Quellengegend bei Bergfelden ſich ſüdlich der Gammelsbach bei Hi horn in den Neckar ergießt und nördlich die Mämmling über Eber und Michelſtadt in den Main. Gewöhnlich wird indeſſen auch noch Katzenbuckel bei Eberbach zu dem Odenwalde gerechnet, und ſieht ab von dem tiefen Einſchnitt des Neckarthals, ſo erſcheint es naturge auch noch den Kaiſerſtuhl bei Heidelberg mit ſeinen ſüdlichen Umge gen, mindeſtens ſoweit der bunte Sandſtein reicht (bis Wisloch) als Fortſetzung des Odenwaldes zu betrachten. Ja von einem allgemei geologiſchen Standpunkte iſt ſelbſt der Speſſart nichts weiter als durch das breite Mainthal unterbrochene Fortſetzung deſſelben, beide liegen in derſelben Erhebungslinie mit dem Schwarzwalde, mit den zugleich in ihrer geognoſtiſchen Zuſammenſetzung eine ganz außerord liche Aehnlichkeit beſitzen.

Unter dieſen Umſtänden müſſen wir alle drei als das Reſultat gemeinſamen Erhebung betrachten, die nur in dem Zwiſchenraum

schen Wisloch und der Murg minder energisch sich äußerte und bei Heidelberg vom Neckar wie bei Aschaffenburg vom Main quer durchbrochen worden ist.

Die Basis des Odenwaldes liegt im Rheinthal 350 Fuß über dem Meere, seine höchsten Gipfel erheben sich:

Der Hardberg (Buntsandstein)	2380	Fuß
Die Neukirchener Höhe (Buntsandstein)	2360	"
Die Seesbacher Höhe (Buntsandstein)	2220	"
Der Katzenbuckel (Dolerit)	2180	"
Der Würzberg (Buntsandstein)	2160	"
Der Melibocus (Granit)	2079	"
Der Kaiserstuhl bei Heidelberg (Buntsandstein)	1723	"
Der Oelberg bei Schiesheim (Porphyr)	1600	"

also 1500 bis 2000 Fuß über die Basis, und die mittlere Höhe seines östlichen Sandsteinkammes läßt sich auf 2000 Fuß über den Meeresspiegel, die des westlichen krystallinischen Bergrandes auf 1500 Fuß schätzen.

Seine klimatischen Verhältnisse sind nur durch die Höhenunterschiede andere als in dem anstoßenden Rheingau.

Geologisch zerfällt der Odenwald in zwei deutlich geschiedene Abtheilungen. Die nordwestliche, an das Rheinthal angrenzende, besteht vorherrschend aus krystallinischen Schiefer- und Massengesteinen mit einem nördlichen Anhang von Rothliegendem. Die östliche besteht fast nur aus buntem Sandstein mit einer unbedeutenden Auflagerung von Muschelkalk und im Katzenbuckel bei Eberbach durchbrochen von einer nephelinhaltigen Doleritkuppe. Beide diese Abtheilungen finden ihre entsprechenden Fortsetzungen im Spessart, in welchem freilich die krystallinischen Gesteine ein beschränkteres Gebiet einnehmen und in welchem sich zwischen ihnen und dem Buntsandstein auch noch deutlicher Zechstein findet.

Auch rücksichtlich ihrer Oberflächenform sind die beiden Abtheilungen des Odenwaldes außerordentlich verschieden voneinander. Die krystallinischen Gesteine bilden eine sehr unebene kuppige Oberfläche von zahlreichen Thälern und Schluchten nach allen Richtungen durchschnitten; der bunte Sandstein zeigt einförmige, meist waldbedeckte Hochebenen nur von wenigen und weit einförmigern Thalrinnen durchzogen. Diese Verschiedenheit hat einen sehr bemerkenswerthen Einfluß auf die Natur des Anbaus gehabt. Auf den krystallinischen Gesteinen und selbst noch auf dem von Grünsteinen und Trachyt durchsetzten Rothliegenden finden wir zahlreiche alte Burgen und unter ihrem Schutz eine Menge Dörfer und kleine Städte, umgeben von einer lieblichen Abwechselung zwischen Wald, Feld, Wiese und Gärten. Diese reiche Belebung verschwindet sogleich, wenn wir den Fuß auf das Hochplateau des Sandsteins setzen.

Es ist dieser Gegensatz zwischen dem westlichen und östlichen Odenwald so auffallend, daß ich ihn hier noch etwas weiter ausführen zu müssen glaube, wobei ich Becker's Abhandlung nicht unbenutzt lassen kann. — In dem vielgestaltigen westlichen Odenwald, so z. B. in den obern Moldaugegenden und im Weschnitzgebiet liegen die meist kleinen

Dörfer oft nur Viertelstunden weit auseinander, dazwischen noch einzeln Höfe und Mühlen. Langgestreckte, den Thälern folgende Dörfer sind man hier nicht. Die vielfachen Windungen und Zuflüsse gruppiren d Wohnungen mehr kreisförmig und geschlossen. Dazu sind auch die Ve getationsverhältnisse sehr mannichfaltige. Schon abweichend zeigt sich da nördliche Gebiet des Rothliegenden, besonders in seiner südlichen Hälfte Der Wald, welcher hier südlich von der Straße zwischen Langen und Orbebach liegt, deckt zusammenhängend über eine Quadratmeile der ziem lich einförmigen Oberfläche; nördlich von jener Straße unterbrechen jedoch eruptive Gesteinskuppen diese Einförmigkeit, die Gegend wird offener und bewohnter. Im östlichen Odenwald, auf dem Gebiet des Buntsandsteins dagegen, sind drei Viertheile der Oberfläche mit Wald bedeckt, theils Nadelholz, theils Laubholz, das letztere an den steilen Gehängen als Eichen-Hackwald. Je steiler die Abhänge der Bergrücken, je enger die Thäler werden, desto beschränkter ist die Feldcultur. Uebrigens ist im östlichen Odenwald der Waldbesitz großentheils sehr zersplittert, und in- folge davon der Bestand nicht so gut, als er sein könnte. In manchen Gegenden herrscht hier noch die Hubeneinrichtung, z. B. in Würzberg. Senkrecht zur Richtung des Thals, in welchem die Wohnungen liegen, ist die ganze Gemarkung in schmale Streifen getheilt, an deren tiefster Stelle der Hof mit seiner Wiesenabtheilung liegt, in welchen dann die Felder zu beiden Seiten aufwärts folgen, denen sich auf den Höhen die Waldparcellen anschließen. Der Länge nach zieht durch jede dieser Hube der Weg des Besitzers. Mit Ausnahme der höchstgelegenen Orte und einiger gedrängt gebauter Städtchen und Flecken im Neckar- und Mümm lingthale sind die Wohnstellen des östlichen Odenwaldes meist zu lang gestreckten, in den geraden Thälern sich hinziehenden Dörfern verbunden deren Gehöfte meist einige Entfernung voneinander haben. Einige der selben sind über eine Meile lang. Ueberhaupt aber ist die Anzahl de Dörfer im östlichen Odenwalde weit geringer, die Bevölkerung weit lich ter als im westlichen. Aehnliches wiederholt sich im Spessart. Dagege machen die starken Quellen des Sandsteingebiets die Bäche hier von den Witterungswechsel ziemlich unabhängig. Die Bäche frieren schwer zu un behalten auch im Sommer hinreichend Wasser zum Betriebe der zahlreiche Mühlen, der Tuchfabriken und Eisenhüttenwerke. Die Wiesen, übera auf die Thalsohle beschränkt, sind bei günstiger Bewässerung meist üppi

§. 134. Die Gesteine des Odenwaldes und Spessarts.

An diese allgemeinen Betrachtungen schließe ich nur noch wenig Bemerkungen über die einzelnen Gesteine an, welche das krystallinisch Gebiet des Odenwaldes und des südlichen Spessart zusammensetzen, d die Höhen des bunten Sandsteins hier keine Abweichung zeigen von ihre Natur in dem bereits geschilderten bairischen Becken, und da ich au ihre Contraste gegen Granit und Gneiß noch einmal bei Besprechung de Schwarzwaldes zurückkommen werde.

Gneiß, zuweilen übergehend in Glimmerschiefer, bildet ein ziemlich ausgedehntes Berggebiet in den Umgebungen von Beerfelden, von da nordöstlich einen Zweig aussendend gegen Schafheim, noch zwei mal aus der Alluvialebene des Mainthales hervortauchend, und dann jenseit dieses Flusses, am Fuße des Spessart, wieder ein rundliches Hügelgebiet bildend zwischen Klein-Ostheim, Hörstein und Untersailauf.

In diesen krystallinischen Schiefern, sowie zugleich in den angrenzenden Granit hinein fortsetzend, zeigt sich zwischen Auerbach und Reichenbach ein mächtiger Gang von körnigem Kalkstein, bei Hirschbach scheint er eine Fortsetzung zu finden. Dieser körnige Kalkstein ist nicht nur durch seine Gewinnung technisch wichtig geworden, sondern auch geologisch höchst interessant, weil er, wie von Leonhard gezeigt hat, den ersten Beweis lieferte, daß auch Kalkstein unter gewissen Umständen wahrscheinlich durch Schmelzung und Pressung dichten Kalksteins) eruptiv geworden sein müsse. Die Salbänder dieses Kalksteinganges sind reich an allerlei Verbindungen der Kalkerde mit Kiesel und Thon, besonders Idokras.

Nächst dem Gneiß scheint der Syenit das älteste Gestein des Odenwaldes zu sein. Er bildet ein sehr zusammenhängendes, wenn auch vielfach von Granitgängen durchsetztes Gebiet zwischen Weinheim und Fürth, wo ihn das malerische Gorxheimer Thal durchwindet, und ein weites kleineres zwischen Darmstadt und Nieder-Beerbach. Es ist dies letztere das Syenitgebiet, welches auf die Höhe des Melibocus heraufsteigt und östlich von demselben das sogenannte Felsenmeer bildet, eine Anhäufung von gewaltigen Steinblöcken, die man in alter Zeit zu architektonischen Zwecken verwendet hat. Noch jetzt liegt hier aus der Römerzeit abstammend die eine Hälfte der sogenannten Riesensäule, deren andern Theil man in den altrömischen Bauwerken Triers wiederzufinden geglaubt hat. Diesen Granit durchsetzen außer Granitgängen bei Niederbeerbach auch Serpentine.

Granit, meist porphyrartig durch große Feldspathkrystalle, aber wie der Syenit häufig durchsetzt von feinkörnigen, oft turmalinreichen Granitgängen, tritt nicht nur im Neckarthale unter dem bunten Sandstein hervor, als Felsboden von Heidelberg und seiner Ruine, sondern auch als ein größeres Gebiet zwischen Schriesheim, Weinheim und Fürth, und dann wieder jenseit des Gneißes zwischen Auerbach, Reinheim und Roßdorf, überall mit ganz vorzugsweise kuppiger Oberfläche. Am südwestlichen Fuß des Spessart zeigt er sich bei Aschaffenburg und von da östlich.

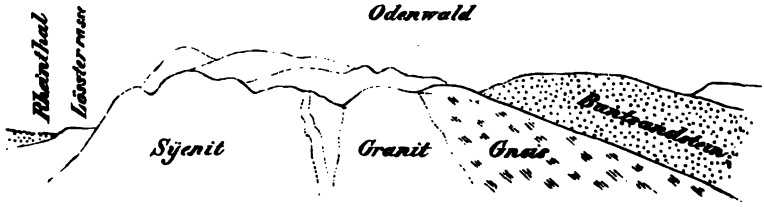
Quarzporphyre durchsetzen als mächtige Massen den Granit bei Schriesheim und Weinheim, sie ragen meist als schroffe Felszacken aus demselben hervor, wie das die gewöhnliche Natur dieses Gesteins ist. Oestlich von Umstadt durchsetzt derselbe den Gneiß und auch bei Aschaffenburg finden sich Porphyrgänge im Granit. Bei Schriesheim ist der Porphyr von Schwerspathgängen begleitet, auf denen man zu verschiedenen Zeiten Bergbau betrieben hat, zuletzt nur noch, um den Schwerspath zur Bleiweißverfälschung zu gewinnen.

Das Rothliegende bildet, mehrfach von Grünsteinen, von Basalt und von Trachyt durchsetzt, den schmalen und niedrigen nördlichen Ausläufer des Odenwaldes, welcher sich als bewaldetes Berggebiet von Darmstadt aus bis etwas jenseit Diezenbach erstreckt. Die festern Gesteinskuppen sind auch hier mehrfach von alten Burgen gekrönt.

Der bunte Sandstein, welcher im Allgemeinen auf den östlichen Theil des Odenwaldes beschränkt ist, bildet ausnahmsweise südlich von Umstadt auch eine große Scholle auf Granit und zeigt sich sogar in zwei kleinen Hügeln am westlichen Gebirgsfluß dicht an der Bergstraße, etwas nördlich von Heppenheim. Bei Heidelberg reicht er über das kleine Granitgebiet hinweg zusammenhängend bis zu dem steilen Rand der Bergstraße und hat hier neuerlich zu sehr großartigen Steinbruchsarbeiten Veranlassung gegeben, da er, wie schon die herrliche Ruine von Heidelberg lehrt, treffliche Bausteine liefert. An seiner Grenze gegen den Granit bemerkt man zwischen Schloß Heidelberg und dem Wolfsbrunnen noch Spuren von Zechsteindolomit, wahrscheinlich die allersüdlichsten dieser Formation, die als selbständig und charakteristisch entwickelt nur bis zum Main reicht. Pittoreske Scenerien liefert der bunte Sandstein des Odenwaldes nur in dem tiefen Einschnitt des Neckarthales, wo noch manche alte Burg an seinen Felswänden hängt.

§. 135. Rückblick auf den Odenwald.

Werfen wir noch einmal einen Blick auf den allgemeinen Bau des Odenwaldes zurück, so ergibt sich, daß er seine Entstehung als Gebirge einer einseitigen Hebung verdankt. Die krystallinischen Gesteine seiner Westhälfte wurden als bereits fertige Massen neben einer großen Hauptspalte, deren Lage ungefähr der heutigen Bergstraße entspricht, in die Höhe geschoben, ihre Sandsteindecke dadurch theils zerstört, theils schräg aufgeklappt, in der Art, wie es der nachstehende durchaus ideale und allgemein gehaltene Holzschnitt versinnlicht. Es ist von keinem der an



der Bergstraße auftretenden Eruptivgesteine nachweisbar, daß es durch sein flüssiges Emporbrängen diese Erhebung bewirkt habe. Syenit, Granit, Porphyr und Grünsteine sind entschieden älter als der mit gehobene Buntsandstein. Ganz ähnlich finden wir die Lagerungsverhältnisse am Spessart und am Schwarzwalde, und ich beabsichtige bei letzterm noch näher darauf einzugehen.

Als besondere Wirkungen des innern Baus in dem soeben besprochenen Gebiet sind etwa folgende hervorzuheben:

Granit, Syenit und Quarzporphyr bilden eine sehr unebene, mannichfach gestaltete Oberfläche, ihnen schließen sich in dieser Beziehung zunächst der Gneiß und das Rothliegende an, die beide mehrfach von Eruptivgesteinen durchsetzt und eben deshalb wol mannichfaltiger gestaltet sind als anderwärts.

Dieser Umstand mit verhältnißmäßiger Fruchtbarkeit des Bodens haben einen stärkern und vielartigern Anbau veranlaßt, als er auf dem in jeder Weise einförmigern Buntsandstein gefunden wird; die Zahl der Orte ist größer, die Cultur um dieselben ist verschiedenartiger.

Der Wald ist auf dem krystallinischen Theil vorherrschend Laubwald oder gemischt, auf dem Sandstein vorherrschend Nadelwald oder Niederwald (Eichenschälwald, Hackwald). Der größere Verkehr hat ein so kleines Gebirgsgebiet natürlich ganz umgangen, eine Art von doppelläufigem Längenthal hat aber die directe Verbindung zwischen Aschaffenburg und Heidelberg wesentlich erleichtert. Als politische Grenze ist der kleine Odenwald unwichtig, die zwischen Baden und Darmstadt läuft quer über denselben hinweg. (Die Literatur des Odenwaldes u. Spessarts siehe Beil. 37.)

§. 136. Der Schwarzwald.

Dieses schöne Gebirge bildet den äußersten südwestlichen Grenzpfeiler des heutigen Deutschland. Das Rheinthal umrankt und begrenzt ihn von Thiengen an der Wuttach, nicht weit unter den berühmten Rheinfällen von Schaffhausen, bis in die Gegend von Karlsruhe herab. Er bildet in dieser ganzen Ausdehnung das schroff aufsteigende rechte Gehänge desselben. Minder scharf läßt sich seine Grenze auf der Ost- und Nordseite ziehen, wo er sehr allmälig in das schwäbische Hochland verläuft. Donaueschingen, Villingen, Nagold und Pforzheim können hier etwa als Grenzorte bezeichnet werden. Die Basis dieser aus Nord nach Süd erstreckten Bergkette, deren geologischen Zusammenhang mit dem Odenwald und Spessart wir bereits kennen gelernt haben, liegt bei Karlsruhe nicht ganz 500 Fuß über dem Meeresspiegel, steigt aber von diesem Punkte an nach allen Seiten auf. Im Rheinthale bis zum Wendepunkt bei Basel auf 770 Fuß, und bis zum Einfluß der Wuttach bei Thiengen auf 1060 Fuß.

Ueber diese Basis erhebt sich der thaldurchschnittliche Kamm des Gebirges von Nord nach Süd immer höher von 3000 bis 3600 Fuß über den Meeresspiegel, der Feldberg als höchster Gipfel sogar bis zu 4600 Fuß. Der Unterschied der mittlern Kammhöhe und der Rheinthalbasis beträgt demnach meist über 2000 Fuß. Ganz anders auf der Ostseite, wo das Gebirge allmälig in die schwäbische Hochebene verläuft. Diese steigt in ihren höchsten Regionen selbst bis zu 2500 Fuß an und der Gebirgskamm ragt über dieselbe in manchem Querschnitt nur ein

paar Hundert Fuß empor. Als Beispiele mögen hier nur noch eini specielle Höhenbestimmungen folgen.

Der Feldberg	4650 Fuß	Das Herzogenhorn	4300 Fuß
(nach Ziegler nur . . .	4590) "	Die Hornisgründe	3620 "
Der Belchen	4390 "	Der Kniebis	2960 "

Ein eigentlicher Gebirgskamm ist im Grunde gar nicht vorhande Ueberschaut man das Gebirge vom Gipfel des Feldberges, so stellt sich als ein breites Bergland dar, welches aus dem einförmigen schwäb schen Hochplateau sich entwickelnd nach dem Rheinthale zu plötzlich end Jene große Ungleichheit in der Höhe der westlichen und östlichen Bas verursacht, daß dasselbe Gebirge, welches aus dem Rheinthale überall a eine dunkel bewaldete hohe Bergmauer vorliegt, wenn man aus Schw ben kommt, als ein wenig bemerkbarer Waldrücken erscheint. Auch d Lauf der Gebirgsflüsse ist durch diese Niveauverhältnisse in Verbindun mit der besondern Hebungsweise des Gebirges ein recht eigenthümlich geworden. Am auffallendsten ist in dieser Beziehung die Kinzig, d durchschneidet das ganze Gebiet quer von Ost nach West. Ihre Quell rinnen in kleinen Längenthälern am östlichen Fuß zusammen, dann durc schneidet das Hauptthal das Gebirge in seiner ganzen Breite und ve bindet sich westlich mit dem Rheinthal. Hierdurch theilt es die gesamm Bergkette in eine südliche und nördliche Hälfte, deren innerer Bau ab im Allgemeinen ein übereinstimmender ist. Aehnlich wie die Kinzig ve hält sich, nur in schräger Richtung, auch die Murg, und selbst die E reicht mit ihren Quellen über die Mitte des Gebirges östlich hinau Das Quellengebiet des Neckar gehört schon gar nicht mehr dem Schwar wald an, es liegt merkwürdigerweise höher als die Bäche, die ihm z nächst im Gebirge entspringen und sich zur Kinzig verbinden. Auch d Donau bezieht nur wenig Wasser aus dem Schwarzwald; hat man de sogar ihre angebliche, ich möchte sagen officielle und monumentale Quel nach Donaueschingen verlegt, wo sich aber ein viel stärkerer von Ef wangen herkommender Bach mit ihr verbindet, der eigentlich den U sprung der Donau bildet.

Die klimatischen Verhältnisse des Schwarzwaldes sind natü lich sehr verschieden nach Höhe und Lage, sie spiegeln sich am deutlichst in den ungleichen Vegetationsverhältnissen ab.

Von den kahlen, mit dürftiger Weide bedeckten Höhen des Fel berges über der Region von 4200 Fuß, oder von den Krummholzkiefe beständen auf den moorbedeckten Hochplateaus im Sandsteingebiet, ste man durch schlanke Fichten- und Tannenwälder herab in die Region d kräftigen Eichen; sie beginnen bei 2500 Fuß Meereshöhe und reich vorherrschend als Niederwald bis zu 1500 Fuß herab. Darunter b ginnt in den Thälern die üppige Vegetation der Obstbäume, gemischt m zahlreichen guten Kastanien und Welschen Nüssen, endlich gesellt sich da an der Mündung der Thäler gegen den Rhein auch die edle Rebe.

Der innere Bau des Schwarzwaldes ist ähnlich dem d Odenwaldes, nur etwas complicirter. Der Kern des Gebirges beste

aus einem vielfachen Wechsel von Gneiß und Granit, hier und da durchsetzt von Porphyren. Dieser krystallinische Kern ist auch hier wie dort am Nordende von Rothliegendem überdeckt, und auf der Ostseite von einer vielfach zerrissenen mächtigen Decke von Buntsandstein fast horizontal überlagert, während am steilen Westabhang und Fuß hier und da eine ganze Reihe abgebrochener oder aufgerichteter Schichten vom Buntsandstein bis zum Jurakalk sich zeigt. (Vergl. Taf. III.) Nur sehr untergeordnet treten auch (wahrscheinlich der Grauwacke angehörige) Schieferbildungen und Schichten der Steinkohlenformation auf. Die krystallinischen Gesteine sind am deutlichsten, am ausgedehntesten und am wenigsten bedeckt am Südende. Gegen Nord nimmt die von der schwäbischen Hochebene herüberragende Bedeckung durch bunten Sandstein mehr und mehr zu und endlich verschwindet in der Gegend von Baden-Baden der krystallinische Kern fast ganz unter einer sehr mächtigen Conglomeratbildung des Rothliegenden und unter dem nordöstlich darauf folgenden Buntsandstein.

Betrachten wir die verschiedenen Gesteinsbildungen einzeln oder in ihrer gegenseitigen Gruppirung.

§. 137. Krystallinische Gesteine.

Granit und Gneiß von ziemlich gleicher mineralogischer Zusammensetzung und nur durch ihre Textur verschieden, bilden wie gesagt die Hauptkernmasse des ganzen Gebirges. Beide sind sehr innig miteinander verflochten, indem auch da, wo der Gneiß ganz vorherrscht, zuweilen noch granitische Gänge ihn durchziehen; diese mehren sich, werden mächtiger und man gelangt endlich in ziemlich reine Granitgebiete, die aber doch noch zuweilen vereinzelte Gneißschollen umschließen. Eine solche vorherrschend granitische Zone umgibt die reinere Gneißmasse, welche vom Feldberge bis nach Oppenau zusammenhängt als ein breiter Streifen an ihrer Süd-, Ost- und Nordwestseite. Die Structur des Gneißes läßt kein constantes regelmäßiges Streichen und Fallen beobachten, sie ist in ihrer Totalität wie es scheint verworren und ohne bestimmte Beziehung zur Lagerung, öfters wird sie undeutlich und man weiß kaum noch, ob man das Gestein Gneiß oder Granit nennen soll. Beide sind also nicht nur durch Ramificationen, sondern auch durch Gesteinsübergänge innig miteinander verbunden. Anderwärts geht der Gneiß auch wol in Glimmerschiefer, ja selbst in Thonschiefer über und zeigt wie gewöhnlich mancherlei Modificationen.

Alle diese Gesteine und Gesteinsvarietäten besitzen aber eine Menge gemeinsame Eigenschaften und verhalten sich namentlich rücksichtlich ihrer Oberflächengestaltung und übrigen Bodenwirkung sehr ähnlich.

Ich werde auf diese Beziehungen später zurückkommen, wo sich dann die Gegensätze der Gesteinswirkungen besser hervorheben lassen, und bemerke hier nur noch, daß sowol im Gneiß als im Granit des Schwarzwaldes hier und da Erzgänge aufsetzen, in welchen Silber-, Kupfer-

und Kobalterze mit Schwerspath verbunden sind. Die durch den Bergbau bisjetzt am meisten bekannten sind die im Münsterthal, bei Badenweiler, im Schappachthal und bei Wittigen. Aehnliche Gänge durchsetzen auch Porphyr und Buntsandstein, aber wie es scheint mit geringerm Gehalt. Außerdem finden sich vereinzelt auch Eisensteingruben in dem Gebiet dieser Gesteine.

Quarzporphyr tritt hier und da in Gestalt isolirter Bergkuppen oder kleiner Felsengebiete aus den Granit- oder Gneißgesteinen hervor die er offenbar als etwas jüngere Eruptivmasse durchsetzt hat, so bei Baden-Baden, nördlich von Oppenau, östlich von Lahr, im Münstertha bei Staufen und noch mehrfach im südlichen Gebirgstheil. Einige dieser Porphyrkegel haben Veranlassung zu Erbauung fester Burgen gegeben so die Yburg bei Baden und Geroldseck bei Lahr. Auch Grünstein und Serpentin finden sich sehr vereinzelt im Gneiß bei Todtenau und Gündelwangen unweit Freiburg. Ein Quarzbrockenfelsgestein östlich von Trieberg hat sich als Straßenbaumaterial vorzüglichen Ruhm erworben.

§. 138. Aelteste Sedimentärgebilde.

Thonschiefer und verwandte Gesteinsbildungen, welche wahrscheinlich der Grauwackengruppe angehören, finden sich als ein paar kleine Parcellen mitten im Gneißgebiet bei Oberlenzkirch, bei Schönau und im Thal von Badenweiler. Sie haben hier wahrscheinlich durch leichtere Zerstörbarkeit Thalweitungen veranlaßt und trotz der großen Unebenheit ihrer Oberfläche die Lage kleiner Städte bedingt. Diese Gesteine gehen südlich von Todtenau vollständig über in Gneiß, und fast scheint es, als seien es nur von einer allgemeinern Metamorphose in krystallinische Schiefer übrig gebliebene Reste. Die schwerspathreichen Erzgänge setzen bei Schönau auch in sie fort.

Von der Kohlenformation hat man nur kleine Verbreitungsgebiete an einigen Stellen des Schwarzwaldes gefunden, die durch Kohlen- oder Anthrazitlager allerdings zu bergmännischen Unternehmungen Veranlassung gaben, bisjetzt aber noch nirgends recht mächtige Flötz gezeigt haben. Ein großer Uebelstand für den Kohlenabbau scheint hier namentlich durch die sehr gestörten Lagerungsverhältnisse bedingt zu sein. Versuche und Abbaue auf Steinkohlen und Anthrazit finden sich z. B. zwischen Baden und Steinbach, nördlich von Oppenau, südlich von Offenburg und bei Schramberg. Mächtige und ausgedehnte Kohlenlager können im Schwarzwald und an seinen Rändern nach der ganzen Natur seines innern Baus nicht erwartet werden. Es ist aber den darin gefundenen Pflanzenresten zufolge die echte Steinkohlenformation, welche am Schwarzwald auftritt.

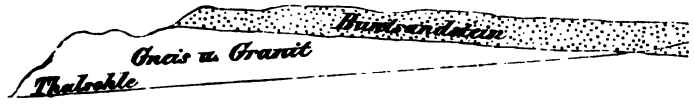
Das Rothliegende, vorherrschend aus grobem porphyrreichem Conglomerat bestehend, bildet am Nordende des Gebirges eine mächtige Decke auf Granit und Porphyr. Aus ihm bestehen die mit Burgen

gekrönten Felsberge, welche Baden umgeben, deſſen berühmte Heilquellen indeſſen aus dem in der Thalſohle anſtehenden Granit entſpringen. Die Formation ſetzt auch über das Murgthal hinüber gegen Nord und Oſt fort, wird aber auf dieſer Seite bald von einer ebenſo mächtigen Decke des bunten Sandſteins überlagert, unter dem weiter öſtlich nur in den tiefen Thaleinſchnitten bei Herrnalb und Wildbad nochmals Granit und Rothliegendes zum Vorſchein kommen.

Das hier wol über 600 Fuß mächtige Conglomerat des Rothliegenden ſcheint gegen Süd immer mehr an Mächtigkeit abzunehmen; nur mühſam läßt es ſich im Gebiet des Kinzigthales noch an den Rändern der Buntſandſteinplateaus zwiſchen dieſem und dem Granit auffinden, doch beobachtet man Spuren davon ſelbſt noch am ſüdlichſten Gebirgsende zwiſchen Kandern, Zell und Schopfheim.

§. 139. Die Buntſandſteinformation.

Eine viel wichtigere Rolle als die Grauwacke, die Kohlenformation und ſelbſt das Rothliegende ſpielt im Schwarzwald der bunte Sandſtein. Er bildet in vielen Gegenden die oberſten Bergplateaus auf einer Baſis von Granit oder Gneiß. Der nördlich und öſtlich von der Murg gelegene Theil des Schwarzwaldes beſteht an der Oberfläche faſt gänzlich aus Buntſandſtein, nur in den tiefſten Thaleinſchnitten, wie bei Wildbach, tritt hier zuweilen noch etwas Rothliegendes, Granit oder Gneiß an die Oberfläche. Ebenſo beſteht der ganze öſtliche Rand des Gebirges, vom Quellengebiet der Murg über Villingen bis in die Gegend von Waldshut am Rhein, aus buntem Sandſtein, der von hier aus ungleich weit gegen Weſt in das Gebirge hereinreicht, aber ſtets nur als oberſte Kappen oder in iſolirten Schollen auf Granit und Gneiß. Am weiteſten weſtlich reichen dieſe Sandſteinbedeckungen im mittlern Gebirgstheil zwiſchen der Murg und der Kinzig. Hier ſind geradezu alle höhern Berge breite Plateaus von Sandſtein und nur in den Thälern zeigen ſich Granit und Gneiß. Da die Grenze zwiſchen dem Sandſtein und den ältern Geſteinen nicht ganz horizontal iſt, ſondern ſich im Allgemeinen ein wenig gegen Oſten einſenkt, entſprechend einſeitiger Gebirgserhebung, und da zugleich die meiſten Thäler dieſer Gegend öſtlich ihren Anfang nehmen und gegen Weſt oder Nordweſt in das Rheinthal ausmünden, ihre Sohlen daher eine umgekehrte Neigung beſitzen, wie die untere Sandſteingrenze, ſo folgt aus dieſen Umſtänden ganz nothwendig, daß die Region der kryſtalliniſchen Geſteine in dieſen Thälern von Oſt



gegen Weſt nach Höhe und Breite zunimmt. Sie beginnt zuweilen, wie bei Rippoldsau an der Wolfach, mit einem ſchmalen und niedern Strei-

sen in der Thalsohle, der immer breiter wird, immer höher an den Gehängen emporsteigt und immer mehr kleine Seitenthäler in sich aufnimmt, bis endlich auf dem westlichern Granit-Gneißgebiet nur noch schmale Sandsteinkämme oder vereinzelte Kuppen desselben übrig bleiben. Südlich von der Kinzig steigt das Gebirge im Allgemeinen höher auf und der Sandstein reicht nun nicht mehr soweit und so zusammenhängend in dasselbe herein, seine Plateaus zersplittern sich sehr bald in isolirte Theile, hier und da findet man zuweilen nur noch dünne Sandsteinschollen auf den Granithöhen oder gar nur isolirte Blöcke oder andere Ueberreste des zerstörten Sandsteins (Sand und Kies); so auf den Höhen von Oberlenzkirch.

Auch an der Westseite zeigt sich vereinzelt wieder bunter Sandstein, zwischen dem Kinzig- und Elzthale sogar in bedeutender Ausdehnung, meist aber mit aufgerichteter Schichtung als äußere Randbildung, auf deren besondere Betrachtung ich zurückkommen werde.

§. 140. Oberflächenunterschiede der Gesteine.

Die wesentlichsten Bestandmassen des Schwarzwaldes und ihren Zusammenbau haben wir im Vorstehenden kennen gelernt, der letztere dürfte noch deutlicher werden durch die idealen Querschnitte auf Tafel III. Einige untergeordnete Gesteinsbildungen finden später gelegentlich Erwähnung; hier werde ich zunächst versuchen, die Oberflächencontraste anzudeuten, welche durch die krystallinischen Gesteine einerseits und den Sandstein andererseits bedingt sind.

Granit und Gneiß bilden überall, wo sie im Schwarzwalde auftreten, eine unebene, gleichsam warzige und kuppige Oberfläche, meist gerundet, doch mit einzelnen schroffern Felspartien in den unregelmäßig gewundenen Thälern, oder felsige Thalengen, wie im Höllenthal oberhalb Freiburg. Aus ihrer Zersetzung geht ein fruchtbarer Boden hervor. Der Buntsandstein hingegen bildet einförmige Plateaus ohne Formenwechsel, arm an Quellen, von Nadelholz-Hochwald oder Moor und Torf mit Krummholzkiefern bedeckt, beinahe ohne Orte, während letztere auf dem südlichen Granit-Gneißgebiet zu viel höherm Niveau aufsteigen. Bezeichnend ist es, daß einer der wenigen Orte auf den Buntsandsteinhöhen des Schwarzwaldes, das ärmliche Dorf Kniebis (nur 2900 Fuß über dem Meeresspiegel), durch von der Regierung unterstützte Auswanderung ganz verschwunden ist.

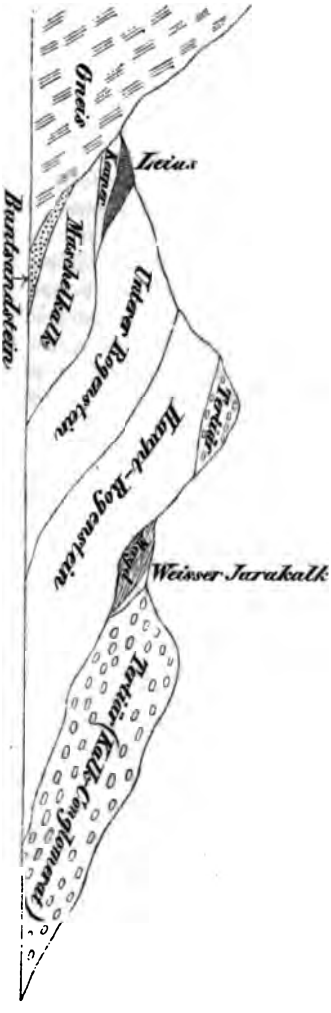
Diese Contraste zeigen sich am deutlichsten zwischen der Kinzig und der Murg. Der Gneiß und Granit erreichen hier fast überall nur ein Niveau von etwa 2000 Fuß. Darüber folgen dann die Sandsteinkappen.

lassen sich da zuweilen gleichsam zweierlei Thalbildungen ineinander chten. Eine obere meilenbreite einförmige Thalrinne zwischen den steinplateaus und eine untere sehr vieltheilige im Granit-Gneiß-. Soweit das letztere reicht, sind die Gehänge zerschnitten von einer e kleiner, unregelmäßiger Seitenthäler, deren Anfangspunkte gewöhnlle am Rand der Sandsteinplateaus liegen, in die sie nicht hinein-. An diesem Rande entspringen zugleich vorzugsweise viele Quellen. Diese Verschiedenheit der Oberflächenform geht Hand in Hand mit cher Fruchtbarkeit des Bodens und mit noch einigen Eigenthümen der krystallinischen Gesteine. Die Folgen davon sind: auf den steinhöhen Moor oder Nadelholzhochwald, fast frei von Orten; auf Granit-Gneißgebiet Laubholz, Niederwald, Feld, Wiese und Obst- im mannichfachsten Wechsel mit Ortschaften, deren zerstreut ge- Höfe mit ihren breiten Strohdächern bis auf die größten Granithinaufsteigen, aber den Sandstein vermeiden; wasserreiche Bäche arkem Gefälle, vielfach benutzt zur Holzflöße, seltener zu Mühlen fabrikanlagen. Zahlreiche Mineralquellen, benutzt in Badeanstalten, r Bergbau auf Erzgängen. In Summa ein mannichfach geschäftieben, während in das Sandsteingebiet nur die Holzart und das hümliche Holztransportwesen hinaufreicht, welches dem Flößen vorht. Die Grenzen dieser Zustände sind sehr scharf und ganz dem ischen Bau entsprechend. Ueberhaupt aber ist im Schwarzwald, im satz zu der nur wenig niedrigern schwäbischen Hochebene, der Conzwischen krystallinischen Gesteinsgebieten und sedimentären Flötzgeganz außerordentlich groß, die geologische Ursache der Landesverheit ist da vorzugsweise deutlich.

Ehe ich das höhere Gebiet verlasse, um den Bau seines westlichen s zu schildern, muß ich noch einer merkwürdigen geologischen Erng gedenken, welche im südlichen Gebirgstheile ziemlich häufig beet wird. Es sind das die deutlichen Ueberreste von alten hochgen Seebecken. Fromherz hat sie zuerst nachgewiesen und genauer ucht. Man erkennt sie durch Ablagerungen von groben Geschieben, und feinem Sand in bestimmten Gebieten, welche dem Niveau frühebirgsseen entsprechen, von welchen jetzt nur noch drei kleine Ueberim Feldsee, Titisee und Schluchsee vorhanden sind, während in n andern hochgelegenen Thalregionen ähnliche Ablagerungen nachen wurden, in denen jetzt gar keine Seen mehr vorhanden sind. noch nicht gelungen, die Zeit und die Umstände näher zu bestimin und durch welche diese frühern oft bedeutenden Wasserbecken zerwurden, offenbar steht aber ihr Abfluß in Beziehung mit den gen Geschiebeanhäufungen, die sich vor der Ausmündung einiger der en Gebirgsthäler in das Rheinthal aufgehäuft finden. Die im ge beobachteten Thatsachen sind jedenfalls derart, daß sie sich hier wie einige Geologen meinten, durch frühere Anwesenheit von Glet- erklären lassen. Von solchen als dem Gebirge selbst angehörig sich im Schwarzwalde keine Spuren, wol aber an seinem Süd-

abfall einzelne Moränenblöcke, die von Alpengletschern herrühren; ich selbst beobachtete einen solchen dicht bei Hohenschwand nach St.-Blasien zu, in einer Meereshöhe von etwa 3000 Fuß. Auch die Geschiebeablagerungen der Flüsse haben an den Thalrändern zuweilen eine beträchtliche Höhe über der Thalsohle erreicht, so z. B. bei Zell am Hammerbach, und vor den Einmündungen in das Rheinthal bilden sie breite, aber flache Geschiebekegel, z. B. an der Elz.

§. 141. Randbildungen des Schwarzwaldes.



Profil des Schönberges bei Freiburg von der Nordseite.

Infolge einseitiger Erhebung senken sich die das Gebirge bedeckenden Buntsandsteinplatten sanft gegen Ost, während am westlichen Erhebungsrand eine ganze Schichtenreihe zum Theil steil aufgerichtet ist, dabei aber theilweise wieder überdeckt von diluvialen Lößbildungen, sodaß nur hier und da durch sie ein bergiges oder hügeliges Vorland bewirkt wird. Die idealen Profile auf Taf. III werden dasam besten veranschaulichen.

Von Durlach bis zum Kinzigthale aufwärts fehlen diese Randbildungen, hier ist nur die gewöhnliche Lößterrasse vorhanden, wie sie den Odenwald umsäumt. Zwischen dem Kinzigthale und dem Elzthale lehnt sich dagegen ein breites Gebiet von Buntsandstein an die Gneißberge, welches mit ihnen gleiche Höhen erreicht und in einzelnen Verzweigungen sogar auf ihren Höhen fortsetzt. Diesen Buntsandstein bedeckt dann zwischen Ettenheim und Einmendingen auch noch eine kleinere Partie von Muschelkalk.

Weit complicirter gestaltet sich die Randbildung südlich von Freiburg. Hier findet man am 2000 Fuß hohen Schönberg die ganze Schichtenreihe vom Buntsandstein bis zum Weißen Jura nebeneinander in aufgerichteter Stellung und überdies noch durchbrochen von Dolerit, während im Innern des Schwarzwaldes nur an einer Stelle, am Karlstein bei Horn-

berg, eine kleine Basaltkuppe gefunden wird. Die am Schönberg nebeneinander aufgerichteten Formationsglieder sind von unten nach oben geordnet folgende:

1) Buntsandstein.
2) Muschelkalk.
3) Keuper.
4) Lias { Kalkstein. Mergel. Mergelschiefer.
5) Brauner Jura { Mergelsandstein. Eisenrogenstein. Walkerde. Rogenstein. Mergel und Thon.
6) Weißer Jurakalk.

Bei Staufen sind diese Schichten größtentheils wieder von alluvialen Ablagerungen bedeckt; treten dagegen weiter südlich abermals um so deutlicher hervor, ein ziemlich breites, meist bewaldetes Hügelland bildend, in welchem bei Kandern zu den genannten Flötzbildungen sich noch die Ein- und Auflagerungen von Bohnerz und nierenförmigen Eisensteinen gesellen, die zum Theil ursprünglich der Juraformation angehören, theilweise aber nach einmaliger Zerstörung wieder in oberflächliche Vertiefungen des Kalksteins abgelagert sind. Sie haben den nicht unwichtigen Bergbau und Eisenhüttenbetrieb der Gegend von Kandern verlassen, während ganz in der Nähe der Contact zwischen Granit und am steil aufgerichteten Buntsandstein den früher ergiebigen Blei- und Silbererzgang von Haus-Baden enthält. Zwischen Kandern und Hausen, am Südrand des Gebirges, gesellt sich dazu auch noch etwas Grauwacke (?) und ein schmaler Streif von Rothliegendem.

§. 142. Industrie des Schwarzwaldes.

Wenden wir uns von dieser flüchtigen Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Schwarzwaldes noch einmal zu dem Charakter des Landes in diesem verhältnißmäßig stark bevölkerten Gebirge, besonders insofern derselbe durch geologische Zustände bedingt ist.

Waldbedeckung herrscht im Allgemeinen vor. Diese hat in Verbindung mit dem benachbarten Rhein als Transportweg einen sehr ausgedehnten Holzhandel hervorgerufen. Im Innern des Gebirges ist derselbe vermittelt durch ein äußerst complicirtes System von Holzriesen, Schlittwegen und Flößbächen. Auch die kleinsten Gewässer hat man, wenn sie mit ergiebigen Waldungen in Verbindung stehen, durch Schleusen und Uferbauten zu flößbaren Bächen gemacht, dadurch aber in gewissem Grade der Industrie als treibende Kraft entzogen. Die längsten Tannenstämme werden zu schmalen „Gestören" verbunden auf ihnen zum Rhein herabgeschwemmt. Zu ihrer Vereinigung bedarf man große Quantitäten gebähter und gedrehter Hasel- oder Birkenruthen; diese

und zugleich Eichenlohe werden gewonnen in den Eichen-, Hasel- und Birkenniederwaldungen, die nach 15jährigem Umtriebe und nach Verbrennung der Reiser und des Abfalls auf Abhängen ein Jahr lang mit Feldfrüchten bestellt werden. In einigen Thälern (z. B. an der Murg und Dreisam) werden die starken Stämme in großen Schneidemühlen zu Bretern verarbeitet und auch diese geflößt. All dieser Holzhandel wird aber offenbar sehr begünstigt durch den Umstand, daß mehre Gebirgsflüsse soweit im Osten entspringen und fast das ganze Gebirge quer durchschneidend in den Rhein einmünden. Führten sie von einem mittlern Gebirgskamme ihr Wasser zur Hälfte dem Rhein, zur Hälfte dem Neckar zu, so würde durch den damit verbundenen großen Umweg der Holztransport für den östlichen Gebirgsabfall wesentlich erschwert werden.

Noch sind die Wälder des Schwarzwaldes so ausgedehnt, daß eine Stockung dieser Erwerbsquellen nicht sobald zu besorgen ist. Aber die zunehmende Bevölkerung und der Umstand, daß viele der Waldflächen sich in Privatbesitz befinden, haben doch eine allmälige Verminderung der Waldfläche eingeleitet, die, wenn sie so fortschreitet, in Zukunft bedenklich werden könnte, da dieses Uebel, einmal eingeleitet, sich selbst steigert. Fängt man einmal an, die Zunahme der Bevölkerung durch Vergrößerung der Dorffluren und Häuslernahrungen auf Kosten der Waldfläche zu begünstigen, so wird natürlich das Bedürfniß nach Feld- und Wiesenfläche beständig steigen. Man sollte deshalb bedenken, daß ein Gebirge wie der Schwarzwald seiner ganzen geologischen Natur nach darauf angewiesen ist, die Bewohner vorzugsweise durch den Wald zu ernähren. Es ist hier keinerlei ausreichender Ersatz von der Natur geboten, weder mächtige Kohlenlager noch ergiebige Erzlagerstätten.

Mit dem Holzreichthum würden die wichtigsten Nahrungsquellen des Schwarzwaldes schwinden, mit ihm stehen aber auch einige andere in directer Verbindung, dahin gehören das Eisenhüttenwesen, die Glas-, Porzellan- und Steingutfabrikation, in geringerm Grade selbst die Uhrenmanufactur. Eisenerze liefert der Boden wenn auch nicht in bedeutender Ausdehnung, doch hinreichend für mehre Hüttenwerke. Der Thon und die Porzellanerde für die Steingut- und Porzellanfabriken zu Zell und Schramberg werden aber größtentheils aus entfernten Gegenden bezogen, Thon aus Nassau und Porzellanerde aus Frankreich. Diese Fabriken beruhen daher hier nur auf billigem Brennmaterial und verhältnißmäßig billiger Arbeitskraft. Die Uhrenmanufactur, besonders verbreitet in den Quellengegenden der Donau und der südlichen Kinzigzuflüsse, welche sich von den einfachsten hölzernen Uhrwerken allmälig zu Metalluhren und sehr complicirten Spieluhren emporgeschwungen hat, ist in ihrer ersten Entstehung eine echte Gebirgsindustrie. Sie war als solche möglich in den entlegensten Gebirgswohnungen bei ausreichender billiger Wohnung und Feuerung. Jeder Arbeiter machte mit Ausnahme des Zifferblattes die vollständige Uhr fertig. Erst nach und nach hat sich eine fabrikmäßigere, intelligentere Betriebsweise dieses Industriezweigs entwickelt und in den kleinen Gebirgsstädten Lenzkirch, Trieberg, Föhren-

u. s. w. mehr concentrirt, wo ihn die Regierung durch entsprechende richtsanstalten zu vervollkommnen sucht. Zunehmende Bevölkerung infolge davon ein Steigen der Preise von Nahrungsmitteln und nmaterial könnte dieser Industrie wie den Steingut-, Porzellan- Glaswerken sehr nachtheilig werden. Auch das Strohflechten ist im obern Schwarzwald ziemlich verbreitete Nebenbeschäftigung der gsbewohner, welche sich leicht mit dem Hüten und der Pflege des verbinden läßt, im Uebrigen aber nicht gerade durch locale Zu- bedingt wird.

Der Boden selbst liefert im Schwarzwald, abgesehen von dem wenig tenden Kohlen-, Silber- und Kobaltbergbau und dem fast nur für jen Verbrauch bestimmten Steinbruchsbetrieb (die dünnen Buntsand- latten werden auch hier zuweilen zum Dachdecken verwendet), als ch wichtig noch eine große Zahl kalter und warmer mineralischer uellen, unter denen die von Baden-Baden die bedeutendste Rolle n, theils durch ihre heilkräftige Natur und ihren großen Wasser- hum, theils durch die vorzugsweise glückliche Lage in einer höchst ntischen und leicht zugänglichen Gegend; aber auch die andern Bade- deren Quellen sämmtlich aus den alten krystallinischen Gestei- entspringen, sind beachtenswerth, so Wildbad, Badenweiler, Rip- au, Griesbach, Petersthal, Freiersbach, Sulzbach, Antogast, Lauter- Trieberg.

Im Innern des Gebirges ist noch viele freie Wasserkraft vorhanden, aller Wahrscheinlichkeit nach mehr und mehr der Industrie dienst- verden wird, obwol ihre Anwendung dazu theilweise etwas gehemmt rch die Floßeinrichtungen. Diese zukünftige Ausnutzung der Wasser- im Dienste der Fabrikindustrie wird hier wie anderwärts von ähn- Vortheilen und Uebelständen begleitet sein.

Natürlich drängt sich die Bevölkerung am dichtesten gegen den West- des Gebirges zusammen, wo derselbe an das ebene Rheinthal an- . Hier findet sich, wie wir schon bei Besprechung des Rheinbeckens n haben, eine dichte Zone von kleinen industriereichen Städten und rn, die alle durch die alte Bergstraße und die neue Eisenbahn mit- der verbunden sind. Auch das Innere des Gebirges ist jetzt nach Richtungen von bequemen Kunststraßen durchschnitten und in jeder hung zugänglich gemacht. Sein Nordende ist bereits von der Eisen- umgangen, welche Karlsruhe über Bruchsal mit Stuttgart verbin- um das Südende herum wird eine zweite Bahn im Rheinthale ge- und quer hindurch beabsichtigt man eine dritte Bahn durch das gthal zu führen, welchem Plane indessen der besondere geologische Schwierigkeiten ganz eigenthümlicher Art entgegenstellt. Man kann ch an der Kinzig den ganzen Schwarzwald von Ost nach West quer chneiden ohne irgend erhebliche Steigungsschwierigkeiten, wo aber ahn auf der Ostseite aus dem Gebirge in die vorliegende schwäbi- ochebene überzugehen hat, da würde sie aus der Tiefe der Gebirgs- beinahe 1000 Fuß aufsteigen müssen, um aus dem Gebirge kom-

mend gleichsam seinen Fuß zu erreichen, der soviel höher liegt als s
Thäler. (Die Literatur des Schwarzwaldes siehe Beil. 38.)

§. 143. Die Hardt.

Diese Bergkette ist eine nördliche Verlängerung der Vogesen
noch jetzt deutschem Boden und erstreckt sich von jenem Hauptgebirge
parallel dem Rheinthale als dessen westliche Einrahmung bis nach Rh
hessen. Kirchheimbolanden kann als ihr nördliches Ende bezeichnet wer

Ihre höchsten Punkte steigen etwa 1400 Fuß über den Mee
spiegel auf und 1000 Fuß über den hier gegen 400 Fuß hoch lieg
den ebenen und breiten Boden des Rheinthals. Von der rechten Rh
seite aus sieht man sie überall als eine ziemlich gleich hohe, ganz
waldete, dunkle Bergmauer vor sich, und was man von da aus erbl
besteht fast nur aus buntem Sandstein. Hinter dem sichtbaren Rüc
im Gebiet der Blies, legt sich dann Muschelkalk auf denselben
weiterhin Keuper; diese Formationen gehören aber hier schon grö
theils unter französischen Scepter. Dasselbe gilt von den Muschelk
Leias- und Juraschichten, welche sich nördlich von Strasburg auch
östlichen Rande des Gebirges zeigen.

Ich glaube, auf dieses kleine, sehr einförmige und nur zum T
deutsche Berggebiet hier nicht viel Raum verwenden zu müssen; die L
ratur über dasselbe habe ich mit der über das Rheinbecken verbunden

Es ist wesentlich nur der bunte Sandstein, welcher im Ha
gebirge als gänzlich vorherrschend unsere Aufmerksamkeit auf sich le
kann. Bei diesem sind es aber wieder nur die besondern Formen
Oberflächengestaltung, welche sich am schönsten z. B. im Anweilert
zeigen. Dieses Thal ähnelt durch seine Felsbildungen außerorden
manchen Thälern im Quadersandstein der Sächsischen Schweiz. Die
sachen sind hier dieselben wie dort: horizontale Schichtung und verti
Zerspaltung, betroffen von einer mechanisch zerstörenden Thalauswasch

Die Wirkung war freilich eine weit großartigere in der Sächsi
Schweiz, da dort der ganze Elbstrom sich seinen Weg quer durch
Sandsteingebiet bahnte, hier nur ein verhältnißmäßig kleiner Fluß. D
wenn auch der äußere östliche Hardtrand als Uferwand für das ge
tige Rheinbett bezeichnet werden kann, so ist das doch wieder durch
nicht vergleichbar mit dem Elbdurchbruch zwischen Tetschen und Ph
Das Rheinthal zwischen Basel und Mainz ist, wie wir gesehen hal
lange Zeit hindurch ein Landsee oder Meeresarm gewesen und in di
Zeit haben sich alle etwa vorhandenen schroffen Durchbruchsformen wes
lich abgerundet. Es sind nur noch die felsigen Kegel übrig gebliel
welche vor der höhern Bergmauer in das Rheinthal hereinragen
welche so besonders häufig von alten Burgen gekrönt sind, unter de
z. B. das Schloß Hambach eins der bekanntesten ist.

Wie fast überall, so ist auch hier der bunte Sandstein, wo er
nur einigermaßen zu Bergen erhebt, vorherrschend bewaldet. Seine ge

Natur ist der Landwirthschaft, und infolge davon auch dem Anbau wenig günstig.

Von Basalten wird der bunte Sandstein der Hardt nur sehr vereinzelt durchsetzt, so z. B. südlich von Dürkheim.

§. 144. Das wiener Becken.

Die Geologen haben seit lange die Erweiterung des Donauthals bei Wien als wiener Becken bezeichnet, ohne dafür bestimmte Grenzen anzugeben. Letzteres ist in der That sehr schwierig. Ich werde zu dem wiener Becken im weitern Sinne auch das sogenannte mährische Becken und das Leithathal bis Glocknitz aufwärts rechnen. Es ist also eine beckenförmige Einsenkung, welche sich mit ihrer langen Achse in der Richtung aus Südwest nach Nordost quer mit dem Donauthal verbindet. Das besonders durch das Hereinragen des Wienerwaldes unregelmäßig gestaltete Gebiet wird sonach begrenzt südlich und westlich durch die Alpenausläufer im Wienerwald und östreichischen Stufenland, den Greinerwald, den Manhartswald und das mährisch-böhmische Gebirge, nördlich durch das mährische Gesenke und östlich durch die Karpaten und einen die Alpen mit den Karpaten verbindenden Gebirgsriegel, welcher bei Presburg die Donau nöthigte, ihn in einer engen Thalspalte zu durchbrechen, dessen südlicher Theil als Leithagebirge bezeichnet zu werden pflegt. Den ebensten und niedersten Theil dieses Beckens bildet das Marchfeld in dem Winkel zwischen dem Zusammenfluß der March mit der Donau. Sein Boden liegt durchschnittlich 450 Fuß über dem Meeresspiegel.

Die Mitteltemperatur Wiens beträgt für das ganze Jahr 10,88° Cent., im Winter 0,50°, im Frühling 10,80°, im Sommer 20,41°, im Herbst 10,50°; die Summe der atmosphärischen Niederschläge 20 Zoll; sie ist geringer im nördlichen Beckentheil, größer im südlichen.

In dem Becken selbst treten nur tertiäre, diluviale und alluviale Ablagerungen auf, und zwar unterscheidet Czjzek in den Umgebungen von Wien von oben nach unten folgende Glieder:

Alluv.	1) Anschwemmungen der Donau, der March u. s. w. und sehr vereinzelte Kalktuffbildungen.	
Diluvial.	2) Zerstreute diluviale Geröllablagerungen, meist von wiener Sandstein herrührend.	
	3) Ganz vereinzelte erratische Blöcke aus den Alpen, meist Granit.	
	4) Löß, Lehm und Sand mit Land- und Süßwasserschnecken, z. B. Succinea oblonga, Pupa, Helix.	
	5) Schotter, aus Quarz und krystallinischen Gesteinen bestehend.	Nur auf der Seite des wiener u. laaer Berges.
	6) Grober Quarzsand, mit Säugethierknochen, z. B. von Mastodon, Dinotherium, Acerotherium, Anthracotherium, Hippotherium.	

Tegel über 1000 Fuß mächtig, neogen. (Tegel ist eine örtl. Bezeichnung für Ziegelthon.)

7) Süßwasserbildung, gelber und rother Tegel und Sand m Cypridinen, Cytherinen etc.
8) Brakischer Tegel und Sand, gelb, grau, blau und roth. Mit Cardium conjungens, Congeria amygdaloides, C. subglobosa, Melanopsis Martiniana, M. Bouei, M. pygmaea, Cybium Partschi, Acerotherium incisivum, Hippotherium gracile, bituminösem Holz ic.
9) Mariner Tegel, bildet die allein fast 1000 Fuß mächtige und am weitesten verbreitete Hauptmasse. Darin viele und sehr gut erhaltene Conchylien, z. B. Ostrea lamellosa, Pectunculus pulvinatus, Arca diluvii, Psamobia Labordei, Corbula nucleus, Mactra triangula, Dentalium elephantinum, Bulla liquaria, Melanopsis Martiniana, Trochus patulus, Turbo rugosus, Natica compressa, Turritella Riepelii, Cerithium pictum, C. minutum, C. Grateloupii C. Bronnii, Pleurotoma granulatocincta, Cancellaria varicosa, Fusus bilineatus, F. Hössii, Rostellaria pes pelecani, Pynula rustica, Murex sublavatus, Cassis texta, Buccinum baccatum, Purpurea exilis, Mitra cupressina, Cypraea pirum, Oliva Dufresnei, Conus ventricosus, und viele andere Arten dieser Genera.

10) Darunter finden sich sehr vereinzelt auch noch Braunkohlenbildungen.

Hörnes entwarf dagegen ungefähr folgendes Schema für die neogenen Ablagerungen des wiener Beckens:

Leithakalk u. Nulliporenkalk, eine Küstenbildung aus Korallen und Conchylienschutt bestehend, mit Einlagerungen von Foraminiferenthon. Knochenhaltig.	Tegel von Inzersdorf, aus Thon- und Sandschichten bestehend. Mit Knochen ausgestorbener Säugethiere.	Braunkohlen von Leibing, Brennberg u. s. w. Mit Knochen ausgestorbener Säugethiere.
Sandschichten von Nußdorf, Nikolinberg ic., voll Conchylien.	Tegel, vorherrschend Thon, ganz untergeordnet Sand. a) Concherienschichten, charakterisirt durch Concheria (Dreisena) Partschi. b) Cerithienschichten, weit nach Mähren und Ungarn hineinreichend. c) Sandablagerungen von Pötzleinsdorf, Sievering u. s. w., mit vielen sehr gut erhaltenen Conchylien. d) Tegel und Sand. e) Unterer Tegel und Sand. Braunkohlen mit Sand und Gerölllschichten.	

Den Rand und wahrscheinlichen Boden des Tertiärbeckens bilden auf der Nordwestseite von der Donau bis zum mährischen Gesenke alte krystallinische Gesteine und Grauwacke. Ebenso zwischen Haimburg und Ottenthal, übrigens aber Alpenkalk und Karpatensandstein (oder wiener Sandstein), letzterer ragt sogar vom Wienerwald aus noch ein Stück nördlich über die Donau herüber in zwei voneinander getrennten Hügelketten, welche das Becken unterbrechen. Diese Spaltung durch eine theilweise nur unterirdische ältere Hügelkette gibt sich durch das Hervor-

gen von festen ältern Kalksteinen bei Aspern und Nikolsburg als
ne zusammenhängende zu erkennen, bis zu dem Karpatenausläufer,
elcher südlich von Kremsier auf das rechte Marchufer herüberreicht.
durch wird das ganze Becken gleichsam in zwei Längsmulden
schieden, eine nordwestliche zwischen St.-Pölten und Olmütz und eine
östliche zwischen Wiener-Neustadt (oder Glocknitz) und Napagedl an
March. Auf der Grenze beider liegt Wien.

145. Vertheilung der Ablagerungen im wiener Becken.

Die Vertheilung der Ablagerungen ist in diesem weiten und un-
elmäßigen Becken natürlich keine gleichförmige. Es würde aber hier
l zu weit führen, wenn ich darauf speciell eingehen wollte. Nur
ige Hauptpunkte, und zwar vorzugsweise nur solche aus der nähern
gebung Wiens, können hervorgehoben werden.

Alluviale Schichten bilden den breiten Thalboden der Donau wie
March, besonders breit vor ihrem Zusammenfluß. Mit zahllosen
men umschlingt bei Wien die Donau eine Menge meist sehr frucht-
er Inseln, sogenannte Auen, großentheils üppig bewaldet. Die Ur-
je dieser vorherrschend schlammigen Absätze eines oft veränderten und
reichen Strombettes liegt in dem Bergriegel, welcher oberhalb Pres-
g das Thal verengt und den Fluß so lange zu einem See aufgestaut
, bis dessen Tiefe nach und nach ausgefüllt, sein Abfluß aber einge-
ritten war. Dadurch wurde der Fluß in dieser Region zu einem
ßt langsamen Laufe genöthigt, der auch die feinsten Schlammtheilchen
Ablagerung bringt. Dergleichen locale Einschnürungen, wechselnd
weiten Sammel- und Ablagerungsbecken, wiederholen sich im Laufe
Donau mehrfach, am deutlichsten oberhalb der Altmühl, oberhalb
sau, oberhalb Presburg und bei Gran in Ungarn.

Kurz unter dem Austritt aus der Thalenge finden sich dann die
ben Geschiebe abgelagert, weiterhin Sand und gegen unten die fein-
n Schlammtheilchen. Auch das Marchthal besitzt, wo es den Karpa-
sandstein durchbricht, eine solche Thalenge und dahinter eine becken-
nige Erweiterung, in welcher sich fruchtbarer Schlamm abgelagert hat;
um Kremsier im Lande der Hannaken.

Die diluvialen Geröllablagerungen, welche hier vorherrschend aus
Zerstörung von wiener Sandstein hervorgegangen sind, finden sich
dem südlichen Zipfel des Beckens, sowol den flachen Thalboden als
ige erhöhte Seitenterrassen bildend.

Der Löß des wiener Beckens ähnelt nach Beschaffenheit und Lage-
g sehr dem des Rheinthals. Er findet sich auf beiden Seiten des
nen alluvialen Donauthalbodens und reicht auch gewöhnlich noch ein
ick in die Seitenthäler herein. Er bildet oft flache, terrassenartige
rhügel von großer Fruchtbarkeit, besonders häufig auch von Wein-
ten bedeckt. Der größere Theil von Wien liegt auf Löß, im Uebri-

gen hat er nicht eine gleiche Anziehungskraft ausgeübt wie im Rheinthale, wahrscheinlich weil hier die Contraste nicht dieselben sind.

Quarz-, Granit- und Gneißgerölle, welche unter dem Löß folgen, bilden wenig fruchtbare flache Hügelzüge und alte Uferterrassen zwischen dem Bisamberg und Weikendorf am linken Donauufer, zwischen Schwechat und Himberg, sowie in den Gegenden von Ebergassing, Trautmannsdorf und Schadendorf am rechten.

Der Leithakalk bildet den äußern Saum des kleinen Leithagebirges. Es ist ein grober, poröser Kalkstein mit vielen Ueberresten von Seegeschöpfen: Muscheln, Haifischzähnen, Schildkröten. Oft besteht er ganz aus Korallen, welche zu Riffen verwachsen sind. Mitten unter den Meeresbewohnern zerstreut finden sich in ihm aber auch Knochen und Zähne von Landsäugethieren, namentlich von Dinotherien, Anthrakotherien, Mastodonden, Hirschen, Schafen u. s. w.

Ein Wechsel von Tegelthon mit Sand- und Geröllschichten nimmt vorzugsweise große Flächenräume ein auf der rechten Donauseite jenseit der alluvialen Ebenen; er zeigt sich jedoch auch vielfach in der breiten Bucht des Leithathals und bildet überhaupt die Hauptmasse der Ausfüllung des wiener Beckens. Von größter Wichtigkeit ist aber der eigentliche untere Tegel mit seinen sandigen Zwischenlagen, obwol er an der Oberfläche vielfach von neuern Schichten bedeckt ist. In größern Gebieten tritt er in der Nachbarschaft Wiens hervor, bei Städteldorf, Inzersdorf, Larenburg und Bruck, in kleinern bei Wipfing, Kornneuburg, Weikersdorf, Raggendorf, südlich von Weikendorf, bei Fischament, Getzendorf Moosbrunn und Schönbrunn. Oft bildet er, noch weit in das Gebirg herein fortsetzend, den Boden der Thäler im Wienerwalde. Die gegen 1000 Fuß mächtigen, unten ganz marinen, oben mehr brakischen Tegelbildungen sind ungemein reich an wohlerhaltenen Schalthierresten, bei denen fast nur die Färbung der zierlichen Schalen verschwunden, sonst aber alles erhalten ist. Besonders wichtig ist diese mächtigste der Beckeneinlagerungen einmal dadurch, daß die Sandzwischenlagen den bis unter das Meeresniveau hinabreichenden artesischen Brunnen von Wien ihren reichen Wasserzufluß liefern, dann aber auch durch das vortreffliche Material, welches er zahlreichen und zum Theil sehr großartigen Ziegeleien darbietet. Bei Innersdorf am Wienerberge werden dadurch allein gegen 2000 Arbeiter beschäftigt, überhaupt aber beinahe 5000, welche jährlich weit über 100 Millionen Ziegel liefern.

Von den unter dem Tegel liegenden Braunkohlen hat man bisjetzt in der Nachbarschaft Wiens fast nur unbauwürdige Spuren aufgefunden, so gegenüber Pischelsdorf an der Leitha. Dagegen scheint diese Ablagerung in dem mährischen Theile des Beckens ungleich mächtiger entwickelt und dadurch sehr beachtenswerth zu sein. Partsch sagt darüber:

„Ueber große Strecken, namentlich im südlichen Theile des brünner Kreises bei Anspitz, verbreiten sich Alternationen von verhärtetem Mergel und tertiärem Sandstein. In dieser Gegend und in diesem Gebilde sind bei Nikolschitz auch Zwischenschichten von Halbopal mit Fischabdrücken vor-

fanden. Die Gegend bei Milotitz, bei Göding, Tscheitsch u. s. w. ist in neuester Zeit durch ihre mächtigen und weitverbreiteten Lager von bituminösem Holz bekannt geworden. Sie liegen zwischen Thonmergelbänken, z zum Theil mit einer zahllosen Menge von Congerien (Dreisena) erfüllt ab. Wir haben bereits angeführt, daß diese fossilen Muscheln sich vorzüglich im Tegel der wiener Gegend finden. Diese Kohlenablagerungen ären daher, nach diesen organischen Resten zu urtheilen, dem Tegelbilde zuzuweisen. In dem Sande der benachbarten Gegend, namentlich bei Goya und Bisenz, findet sich nebst diesen Congerien auch die Melanopsis Martiniana. — Weiter nördlich in Mähren bei Butschowitz herrschend ein tertiärer Sandstein herrschend, der in Handstücken von jenen der Karpaten schwer zu unterscheiden ist."

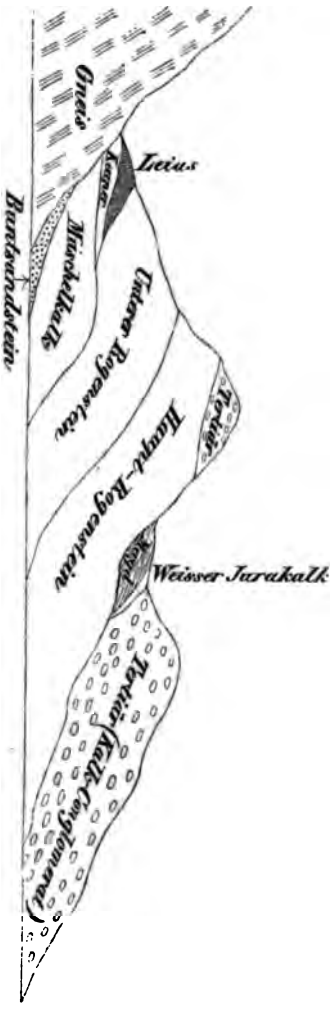
§. 146. Rückblick auf das wiener Becken.

Aus dieser allgemeinen Uebersicht der Schichten des wiener Beckens ergibt sich, daß dessen flaches Hügelland auf eine sehr mannichfaltige Weise zusammengesetzt ist und diese Mannichfaltigkeit drückt sich denn auch nicht nur durch die Formen der Oberfläche, sondern selbst durch die Natur des Anbaus aus, die freilich nebenbei sehr durch die Nähe der großen Hauptstadt und ihre Weltstellung bedingt wird.

Die Lage Wiens verdient jedenfalls besondere Beachtung. Fassen wir zunächst die Baustelle speciell ins Auge, so ergibt sich: Wien liegt auf einer sehr neuen, aber hinreichend festen Schichtenterrasse, angelehnt mit seiner Westseite an einen niedern Ausläufer der Alpenkette, östlich begrenzt von der vielarmigen Donau, auf der geologischen Scheide zweier mit tertiären und ganz neuen Schichten erfüllten Mulden, eines großen Beckens, gerade da, wo diese Scheide vom mächtigen Flußthal durchbrochen ist. In beiden Mulden breitet sich fruchtbares Hügelland und unter Thalboden aus, während jener Alpenausläufer reichlich mit Wald bedeckt ist. Diese Situation ist an sich eine so günstige, wie man sie nur selten findet. Die Lage der Hauptstadt zeigt sich aber noch besonders glücklich für den Staat, der von ihr aus beherrscht wird. Dieser Staat bildet keineswegs ein homogenes Gebiet, er ist vielmehr nach seiner geologischen Natur wie nach der Nationalität seiner Bewohner sehr vielheilig. Er besteht aus drei großen und einem kleinern, von Gebirgen eingerahmten Becken. Diese Becken sind: Böhmen, Ungarn, das Becken von Mailand und das von Wien. Man könnte das gratzer Becken noch als ein viertes kleineres nennen. Die einrahmenden Gebirge sind nicht schmale Ketten, sondern breite, stark bewohnte Bergländer, wahre Gebirgsländer für sich, so die östlichen Alpen, der Böhmerwald mit dem mährischen und schlesischen Gebirge, die Karpaten und Siebenbürgen. In diesem Länderaggregat liegt Wien an der Stelle, von welcher die Mehrzahl derselben am leichtesten zugänglich ist. Keine andere ließe sich auffinden, von welcher aus so viele Theile des Reichs so leicht zugänglich wären; man hätte darum keine passendere für die Hauptstadt der öster-

abfall einzelne Moränenblöcke, die von Alpengletschern herrühren; ich selbst beobachtete einen solchen dicht bei Hohenschwand nach St.-Blasien zu, in einer Meereshöhe von etwa 3000 Fuß. Auch die Geschiebeablagerungen der Flüsse haben an den Thalrändern zuweilen eine beträchtliche Höhe über der Thalsohle erreicht, so z. B. bei Zell am Hammersbach, und vor den Einmündungen in das Rheinthal bilden sie breite, aber flache Geschiebekegel, z. B. an der Elz.

§. 141. Randbildungen des Schwarzwaldes.



Profil des Schönberges bei Freiburg von der Nordseite.

Infolge einseitiger Erhebung senken sich die das Gebirge bedeckenden Buntsandsteinplatten sanft gegen Ost, während am westlichen Erhebungsrand eine ganze Schichtenreihe zum Theil steil aufgerichtet ist, dabei aber theilweise wieder überdeckt von diluvialen Lößbildungen, sodaß nur hier und da durch sie ein bergiges oder hügeliges Vorland bewirkt wird. Die idealen Profile auf Taf. III werden dafür am besten veranschaulichen.

Von Durlach bis zum Kinzigthale aufwärts fehlen diese Randbildungen, hier ist nur die gewöhnliche Lößterrasse vorhanden, wie sie den Odenwald umsäumt. Zwischen dem Kinzigthale und dem Elzthale lehnt sich dagegen ein breites Gebiet von Buntsandstein an die Gneißberge, welches mit ihnen gleiche Höhen erreicht und in einzelnen Verzweigungen sogar auf ihren Höhen fortsetzt. Diesen Buntsandstein bedeckt dann zwischen Ettenheim und Einmendingen auch noch eine kleinere Partie von Muschelkalk.

Weit complicirter gestaltet sich die Randbildung südlich von Freiburg. Hier findet man am 2000 Fuß hohen Schönberg die ganze Schichtenreihe vom Buntsandstein bis zum Weißen Jura nebeneinander in aufgerichteter Stellung und überdies noch durchbrochen von Dolerit, während im Innern des Schwarzwaldes nur an einer Stelle, am Karlstein bei Horn-

berg, eine kleine Basaltkuppe gefunden wird. Die am Schönberg nebeneinander aufgerichteten Formationsglieder sind von unten nach oben geordnet folgende:

1) Buntsandstein.
2) Muschelkalk.
3) Keuper.
4) Lias
   - Kalkstein.
   - Mergel.
   - Mergelschiefer.
5) Brauner Jura
   - Mergelsandstein.
   - Eisenrogenstein.
   - Walkerde.
   - Rogenstein.
   - Mergel und Thon.
6) Weißer Jurakalk.

Bei Staufen sind diese Schichten größtentheils wieder von alluvialen Ablagerungen bedeckt; treten dagegen weiter südlich abermals um so deutlicher hervor, ein ziemlich breites, meist bewaldetes Hügelland bildend, in welchem bei Kandern zu den genannten Flötzbildungen sich noch die Ein- und Auflagerungen von Bohnerz und nierenförmigen Eisensteinen gesellen, die zum Theil ursprünglich der Juraformation angehören, theilweise aber nach einmaliger Zerstörung wieder in oberflächliche Vertiefungen des Kalksteins abgelagert sind. Sie haben den nicht unwichtigen Bergbau und Eisenhüttenbetrieb der Gegend von Kandern veranlaßt, während ganz in der Nähe der Contact zwischen Granit und am steil aufgerichteten Buntsandstein den früher ergiebigen Blei- und Silbererzgang von Haus-Baden enthält. Zwischen Kandern und Hauingen, am Südrand des Gebirges, gesellt sich dazu auch noch etwas Grauwacke (?) und ein schmaler Streif von Rothliegendem.

§. 142. Industrie des Schwarzwaldes.

Wenden wir uns von dieser flüchtigen Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Schwarzwaldes noch einmal zu dem Charakter des Landes in diesem verhältnißmäßig stark bevölkerten Gebirge, besonders insofern derselbe durch geologische Zustände bedingt ist.

Waldbedeckung herrscht im Allgemeinen vor. Diese hat in Verbindung mit dem benachbarten Rhein als Transportweg einen sehr ausgedehnten Holzhandel hervorgerufen. Im Innern des Gebirges ist derselbe vermittelt durch ein äußerst complicirtes System von Holzriesen, Schlittwegen und Flößbächen. Auch die kleinsten Gewässer hat man, wenn sie mit ergiebigen Waldungen in Verbindung stehen, durch Schleusen und Uferbauten zu flößbaren Bächen gemacht, dadurch aber in gewissem Grade der Industrie als treibende Kraft entzogen. Die längsten Tannenstämme werden zu schmalen „Gestören" verbunden auf ihnen zum Rhein herabgeschwemmt. Zu ihrer Vereinigung bedarf man große Quantitäten gebähter und gedrehter Hasel- oder Birkenruthen; diese

kenswerthen Umstande ergibt sich, daß die erste Veranlassung zu der Richtung und Lage dieser Thäler nicht in dem Ablauf ihrer Gewässer gesucht werden kann, obwol diese sicher den durch Zerspaltungen vorgezeichneten Thalweg wesentlich ausgewaschen haben werden.

Die Querthäler gehören, mit Ausnahme derer, welche durch die plötzliche, fast rechtwinkelige Wendung des Inn, der Salza, der Enns und der Mur hervorgebracht werden, sämmtlich nur kleinen Nebenflüssen an. In der Regel unterscheiden sie sich auch dadurch von den Längenthälern, daß sie enger und felsiger sind als diese.

Der Quellenreichthum des Alpengebiets ist infolge der bedeutenden atmosphärischen Niederschläge sehr groß. Es sind darunter außer den salzhaltigen nur sehr wenige Mineralquellen, und diejenigen, welche eine hohe Temperatur besitzen, wie die von Gastein, scheinen dieselbe nur der Höhe der benachbarten Berge zu verdanken, welche hier ebenso wirken, als wenn die Quellen aus sehr großer Tiefe entsprängen. Auffallend ist es, daß auch diese warmen Quellen nur äußerst wenig mineralische Bestandtheile enthalten, und es steht das vielleicht in Beziehung mit ihrem großen Wasserreichthum und dem gänzlichen Mangel basaltischer Gesteine im Innern der deutschen Alpen. Ersterer, von der Menge der atmosphärischen Niederschläge und der im Sommer thauenden Schneedecke herrührend, bewirkt gleichsam eine stete Verdünnung der Solutionen. Leicht begreiflich ist es, daß einige der Alpenquellen, wie z. B. am Hallstädter See, nur im heißen Sommer stark fließen, dann aber mit niedrigerer Temperatur als im Winter, da sie im Sommer durch viel Thauwasser der Eis- und Schneedecken gespeist werden, welches im Winter versiegt. Die höchste natürliche Quelle fanden die Gebrüder Schlagintweit in der Gegend des Großglockner, 8223 Fuß über dem Meere, 2000 Fuß unter den benachbarten Gipfeln; sie zeigte eine Temperatur von + 0,8° Cent.

Die klimatischen Zustände des Alpenlandes verdienen wegen ihrer großen Ungleichheit besondere Berücksichtigung und sind deshalb auch vorzugsweise sorgfältig untersucht worden. Ich folge bei ihrer Darstellung meist den Arbeiten der Gebrüder Schlagintweit. Diese beziehen sich vorherrschend auf die Gegend des Großglockners, berücksichtigen aber auch andere Alpengebiete und sind in gewissem Grade maßgebend für die analogen Niveauverhältnisse der übrigen deutschen Alpen.

Die auf den Meeresspiegel reducirte Mitteltemperatur der deutschen Alpen ist ungefähr 13° Cent., von ihr weicht aber die factische gerade in diesem Lande vorzugsweise stark ab. Die mittlere Jahrestemperatur scheint für die höchsten Alpengipfel — 13° bis — 15° Cent. zu sein. In Wien ist sie + 10,8, in Salzburg + 8,9, in München + 7,8, in Chur + 9,5, in Genf + 11,5, in Mailand + 12,9, in Venedig + 13,1 in Botzen + 13,0°. In Botzen 0,6 höher als in dem tiefer und südlicher gelegenen Trient. Auf je 540 Fuß Erhebung nimmt die Mitteltemperatur in den Alpen durchschnittlich um 1° Cent. ab. Die verticalen Abstände der Höhenisothermen sind aber in der Nähe der Basis d

Gebirges, mit Ausschluß localer Schwankungen, am größten und nehmen mit größerer Höhe ab; bei 6000 und 7000 Fuß sind sie am kleinsten, also geringer wie 540 Fuß für 1°. In den größern compacten Berggruppen bilden die Höhenisothermen kleine Converitäten nach oben, in den kleinern und am Außenrande sinken sie dagegen. Orte gleicher Höhe haben hiernach im Innern der breiten Centralkette eine höhere Mitteltemperatur als am äußern Rande. Ein Breitengrad entspricht in der Nähe der lombardischen Ebene einer Temperaturdifferenz von 0,7° Cent., im Innern der Alpen einer solchen von nur 0,5° bis 0,6° Cent.

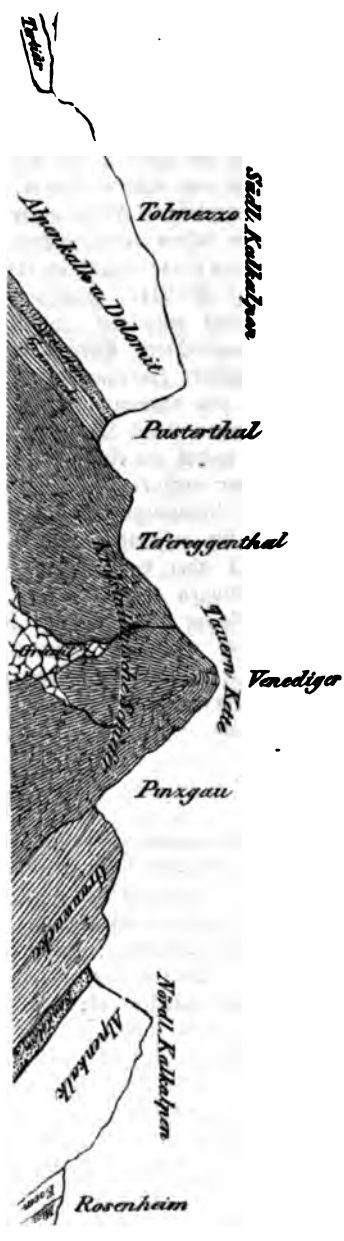
Die Alpenkette bildet in ihrer gesammten Ausdehnung nur ein harmonisches Gebiet, gleichsam ein geologisches Individuum. Sie besteht nicht aus einzelnen, zufällig zusammengehäuften, unabhängig nebeneinander gebildeten Bergen oder Gebirgen, sondern es findet in ihr ein allgemeiner Zusammenhang des innern Baus statt, jeder ihrer Theile ist von den andern und von dem Ganzen abhängig. Wenn man auch diesen ganzen Theil Mitteleuropas bis zum Meeresspiegel abrasiren könnte, sodaß nichts als eine ebene und nackte Gesteinsfläche übrig bliebe, so würde immer noch die einstige Existenz dieser merkwürdigen Gebirgsform aus der Verbreitung bestimmter Gesteine und aus der Stellung der Schichten sich erkennen lassen. So ist es bei den meisten größern Gebirgen, hier aber vorzugsweise deutlich. Die Trennungen und speciellen Benennungen ihrer einzelnen Theile, welche man aus einer Art von geographischem Bedürfniß vorgenommen hat, lassen sich allerdings zum Theil auch geologisch rechtfertigen; wir werden für den östlichen Theil sehen, wie sie mit dem innern Bau zusammenhängen. Aber sie verhalten sich im Grunde doch alle nur wie die Glieder zu einem großen Organismus.

§. 148. Uebersicht des geologischen Baus der Alpen.

Um die allgemeine Uebersicht des in seinen Einzelheiten oft sehr verwickelten innern Baus der Alpen einigermaßen zu erleichtern, beginne ich mit einem Querschnitt der ganzen Kette, an einer Stelle, wo sie sich gerade von besonders einfachem und sogar sehr symmetrischem Bau zeigt; das ist zwischen Rosenheim, Kufstein und Tolmezzo. Aber selbst diesen einfachsten Querschnitt werde ich zunächst in sehr idealisirter Weise vorlegen, da in Wirklichkeit die Mannichfaltigkeit der Gesteine und ihrer Lagerungsverhältnisse auch an dieser Stelle immer noch so groß ist, daß eine genaue Darstellung auf kleinem Raume unmöglich oder wenigstens höchst schwierig auszuführen sein würde.

Zwischen den beiden genannten Orten finden wir, wie unsere Figur auf der nächsten Seite zeigt, eine centrale Hauptkette, bestehend aus krystallinischen Schiefern: Gneiß, Glimmerschiefer, Talk- und Chloritschiefer, mit Einlagerungen von körnigem Kalkstein und Serpentin, hier und da durchsetzt von Granit.

Zu beiden Seiten dieſer kryſtalliniſchen Hauptkette, welche man geographiſch als die Kette der Tauern zu bezeichnen pflegt, ſind breite und tiefe Längenthäler ihr parallel eingeſchnitten oder aufgeſpalten, welche vorzugsweiſe aus den etwas leichter zerſtörbaren Geſteinen der Grauwackenformation beſtehen. Durch dieſe der Hauptkette parallelen Depreſſionen werden beiderſeits nördliche und ſüdliche Kalkalpen abgeſondert, deren erſtere z. B. als Salzburger Alpen bekannt ſind. Ueber den Grauwackenſchichten finden wir zunächſt eine rothe Sandſteinbildung, welche dem ſogenannten bunten Sandſtein Norddeutſchlands zu entſprechen ſcheint, dann aber erheben ſich als eine mächtige Platte zu beiden Seiten die oft dolomitiſchen Kalkalpen. Ihre Felswände ſind beſonders ſchroff gegen die innere Hauptkette gekehrt; ſie ſind aber auch nach außen ſo vielfach von gewaltigen Thalſpalten durchſchnitten und erheben ſich ſo plötzlich aus den benachbarten Ebenen, daß dadurch ihr geſammter Oberflächencharakter ein ungemein zerriſſener und felſiger wird.



Dieſe 4 bis 6000 Fuß mächtige, ſtark zerriſſene Felsplatte beſteht vorherrſchend nur aus Kalkſtein und Dolomit, die Einlagerungen von thonigen und ſandigen Geſteinen, von Gyps und Steinſalz, welche ſie enthält, treten dagegen als ſehr untergeordnet zurück. Es entſpricht aber dieſe Kalkplatte (der ſogenannte Alpenkalkſtein), wie aus den hier und da darin gefundenen Verſteinerungen hervorgeht, ſechs bis ſieben derjenigen Flötzformationen, welche man im übrigen

hland deutlich voneinander unterscheiden kann. Sie umfaßt näm-
ı sich wahrscheinlich: Muschelkalk, Keuper, Lias, Jura, Neokom,
er und Kreide. Das Alles auf beiden Seiten ungefähr symmetrisch.
Versucht man jedoch, diese Formationen geographisch voneinander
nnen, dann zeigen sich sogleich einige der großen Schwierigkeiten,
sich in den Alpen überhaupt aller geologischen Forschung entge-
len. Die Gesteine dieser Abtheilungen sind nur wenig constant
ander verschieden, ihre Lagerung ist außerordentlich gestört, die
en sind vielfach gebogen, zerbrochen und ineinander geschoben. Viele
ı sind schwer oder gar nicht zugänglich. Deutliche Versteinerungen
man nur an einzelnen Punkten, und diese lassen sich aus obigen
:n nur schwierig auf eine sichere Weise miteinander verbinden.
kommt aber noch, daß ein Theil der alpinischen Versteinerungen
bweicht von denen, welche man nördlich von den Alpen in den
heinlich entsprechenden Formationen gefunden hat. Ja diese Ab-
ng ist sogar so groß, daß man eine zeitlang glaubte, in den alpi-
Ablagerungen seien überhaupt die Gesetze der Vertheilung orga-
Reste entweder gar nicht befolgt, oder wenigstens ganz andere als
elche man anderwärts beobachtet hatte.

Das sind die Gründe, warum es bisjetzt noch nicht gelungen ist,
ner geologischen Karte der ganzen Alpenkette, oder auf den ein-
Karten aller ihrer Theile diese Formationen gehörig voneinander
:nnen. Es ist dies nur erst für wenige Alpengegenden möglich
n, woraus sich allerdings schon ergibt, daß in den östlichen Alpen
n Muschelkalk entsprechenden Schichten vorzugsweise gegen die Cen-
:e hin hervortreten, die der Kreide entsprechenden vorzugsweise an
ißern Rändern und die der Juragruppe vorzugsweise in der Mitte
penkalkzone, aber das Alles mit manchen speciellen Ausnahmen.

in neuester Zeit sind jedoch durch die Arbeiten der geologischen
anstalt zu Wien (besonders Fr. von Hauer) und der bairischen
geologen (Gümbel) außerordentlich wichtige Resultate erzielt wor-
wodurch es möglich wird, das lange Zeit fast unlösbar scheinende
engewirre der Alpen auf eine verhältnißmäßig einfache Reihe zu-
ühren, welche ich hier vorzugsweise nach den Mittheilungen Fr.
Hauer's zunächst folgen lasse.

§. 149. Formationsreihe in den östlichen Alpen.

(Von oben nach unten).

1) Alluvialgebilde, Flußanschwemmungen, Torfbildungen, Kalktuff-
bildungen u. s. w. wie anderwärts. Nirgends durch Erhebungen gestört.
2) Diluvialgebilde. A. von Morlot unterscheidet:
   a) Neueres Diluvium, aus Löß und durch Gletscher transportirten er-
   ratischen Blöcken bestehend.
   b) Aelteres Diluvium, bildet in den Thälern Seitenterrassen aus Sand,
   Geschieben und selbst festem Conglomerat bestehend. Einige dieser
   oft mehrfach übereinanderliegenden Terrassen erreichen Höhen von
   mehr als 1000 Fuß über dem jetzigen Thalboden, so im Innthale.

Neogenzeit (miocen und pliocen).

3) **Molasseformation.** Gümbel unterscheidet in den bairis alpen folgende Abtheilungen:

a) Obere Süßwassermolasse, aus Sandstein, Nagelfluhe, Schiefe Mergelschiefer bestehend. Am Hausruck Braunkohlenlager e

b) Obere Meeresmolasse, ähnliche Gesteinsbildungen, aber mit muscheln. Sehr charakteristisch ist Pecten solarium.

c) Untere Süßwassermolasse, wieder aus ähnlichen Gesteinen aber mit sehr zahlreichen Kohlenlagern bei Miesbach, T Priesenberg u. s. w. Die zum Theil kalkigen Zwischenschic halten zahlreiche brakische Conchylien, namentlich sehr viel C margaritaceum und Cyrena subarata.

d) Untere Meeresmolasse, abermals aus ähnlichen Gesteinen mit Meeresconchylien, besonders vielen Ostreen. Dieses Gli in der Schweiz zu fehlen, während die drei obern Abtheilu ähnlich entwickelt sind.

Die nordalpinische Molasseformation findet sich fast nur a rande der Alpen und reicht von da bis zur Donau. Sie b nen fruchtbares Hügel- und Bergland; ihre Schichten sind erhoben und sehr gestört, im östlichsten Alpentheil reichen zugehörigen Braunkohlenbildungen mit ungestörter Lagerun breiten Alpenthäler hinein.

Eocenzeit.

4) **Eocenbildungen.** Sie zerfallen in Oceanische und Buchtbildun

a) Flysch, thonige, mergelige und sandige Schiefer mit Fucoideen.

b) Nummulitengesteine. Meist Kalksteine, doch auch eisenreiche Sandsteine voll Nummuliten. Oertlich mit vielen andern Meeresbewohnern.

c) Ostreenkalk, auch noch nummulitenhaltig, aber mit vielen Exemplaren einer der Exogyra columba sehr ähnlichen Auster, nördlich von Kufstein.

Kohlenformation ring im Innthale. nannter „Krotenste Gemenge von Kr Kalkstein wechselt mi ndsem kalkigem Sch sechs Kohlenlagern pflanzen und Meere enthaltend.

Beide sind oft stark aufgerichtet.

Quaderzeit.

5) **Gosauformation,** mergelige, kalkige, sandige und con artige Gesteine mit einzelnen Kohlenschichten, in Meeresbuc kleinen Becken abgelagert. Voll Versteinerungen, besonders ten, Caprinen, Ostreen, Inoceramen, Nerineen, Actaeonellen rallen. Ihr ungefähr zu parallelisiren sind die Hippuriten- disten-Kalksteine der Alpen.

6) Dem **Gault** entsprechende vorherrschend kalkige Bildungen.

Neocomzeit.

7) **Spatangenkalk.** Dunkle sandige Mergel, in Kalkstein u stein übergehend. Charakterisirt durch Spatangus (Toxaster) oder complanatus, Ostrea (Exogyra) Couloni, Caprotina a Discoidea, Holaster, Nautilus pseudoelegans, Ammonit striatus, Belemnites dilatatus etc.

8) **Weißer Aptychenkalk** mit Aptychus aptai und ditai. (des wiener Sandsteins gehört dazu.

9) **Roßfelder Schichten,** dem tiefer liegenden sogenannten mergel oft zum Verwechseln ähnlich.

Jurazeit.

10) **Plaſſenkalk** bei Hallſtatt (oder Nerineenkalk), voll Nerineen.
11) **Aptychenkalk** (Aptychenſchiefer, Wetzſchiefer im Ammergau), mit Aptychus lamellosus und Belemnites hastatus.
Dieſem ungefähr parallel, aber vielleicht etwas älter ſind die Klauſenſchichten.
12) **Bilzer Kalk**, dem engliſchen Coral-rag entſprechend.
13) **Fleckenmergel** (Allgauſchiefer), graue und fleckige, meiſt ſchieferige Mergel und mergelige Kalkſteine mit viel Hornſteinknollen.

Kreide oberer.

14) **Hirlatzſchichten**, weiße und röthliche Kalkſteine, oft voll Crinoideenglieder und glatte Terebrateln.
15) **Adneter Schichten**, vorherrſchend rothe Kalkſteine voll Ammoniten, meiſt Globuloſen von eigenthümlicher Form.

Kreide unterer.

16) **Dachſteinkalk**, meiſt hellgrauer Kalkſtein, ſehr mächtig, am meiſten charakteriſirt durch die ſogenannte Dachſteinbivalve: Megalodon triqueter, im Querſchnitt herzförmig.
17) **Köſſener Schichten** (oder Gervilliaſchichten), deutlich geſchichtete, mergelige Kalkſteine mit Gervillia inflata, Cardium austriacum etc.
18) **Hauptdolomit**, ſehr mächtige helle Dolomitmaſſen. Wenig Verſteinerungen.

Keuperzeit.

19) **Carditaſchichten**, den Caſſianerſchichten in den ſüdlichen Alpen entſprechend. Schieferige Mergel und Sandſteine, auch großolithiſche Bildungen, ſehr charakteriſirt durch Cardita crenata.
20) **Hallſtätter Kalk** oder lichter Kalkſtein, zum Theil dolomitiſch. Mit vielen globoſen Ammoniten, Ceraliten, Orthoceratiten und Belemniten, ſowie Monotis salinaria.
21) **Partnachſchiefer** oder Bactrilliumſchiefer, nur in Tirol und Vorarlberg. Klotzige und ſchiefrige Mergel. Auch einige der in Deutſchland gewöhnlichen Keuperpflanzen kommen darin vor.

Muſchelkalkzeit.

22) **Guttenſteiner Kalk**, dem Muſchelkalk entſprechend, meiſt ziemlich dunkelgrau, mit Hornſteinknollen und von Rauhwacke begleitet, z. Th. aber auch hell und faſt kryſtalliniſch. Zwiſchen Schwaz und Brixlegg im Innthale wechſelt er mehrfach mit rothem Sandſtein. Verſteinerungen ſind darin nur ſelten deutlich erkennbar, z. B. Ceratites Cassianus, Naticella costata und Stielglieder von Encriniten.
Zwiſchen dieſen Kalkſtein und die darunter folgenden werfener Schiefer, zum Theil aber auch zwiſchen letztere, ſcheinen alle nordalpiniſchen **Steinſalzmaſſen** zu gehören, ſo bei Hall, Berchtesgaden, Hallein, Hallſtatt und Auſſee.

Steinkohlenzeit.

23) **Werfener Schiefer**, rother Sandſtein und Verrucano (Conglomerat oder Breccie).

Steinkohlenzeit.

24) **Steinkohlenformation** mit z. Th. abbauwürdigen Kohlenflötzen, wie es ſcheint nur in den ſüdöſtlichen deutſchen Alpen wie in den ſavoiſchen, und ebenſo der
25) **Kohlenkalkſtein**, noch nicht hinreichend beſchrieben.

Devonzeit.

26) **Devoniſche Grauwacke**, Schiefer und Kalkſteine mit vielen Orthoceratiten, z. B. bei **Gratz**.

Silurzeit.

27) Silurische Grauwacke, dunkle Thonschiefer und Kalksteine be Dienten und Werfen mit Orthoceratiten, Cardita interrupta un Cardium gracile. Mächtige Einlagerungen von Spatheisenstein en haltend.

Darunter folgen dann Thonschiefer ohne alle organische Reste, über gehend in Chloritschiefer, Talkschiefer, Glimmerschiefer und Gneiß.

§. 150. Der nördliche tertiäre Rand der Alpen.

Längs des ganzen nördlichen Randes der Alpen zieht sich ein brei ter Saum von Molassebildungen und eocenen, oft nummuliteerenreiche Schichten hin. Sie erreichen niemals die Höhe der Kalkalpen, bilde aber doch schon recht bedeutende Berge, theils als äußerer Bergsaum de hohen Gebirges, theils als breites Berg- und Hügel-Vorland, währen ebenfalls aus Molassegebilden die Basis des flachen Plateaus von Mün chen, besteht, welches ich mit zum bairischen Becken gerechnet habe. Di allgemeine Zusammensetzung dieses tertiären Randes ist aus der vor stehenden Tabelle ersichtlich. Bemerken will ich hier nur noch, daß di groben „Nagelfluhe" genannten Conglomerate der Molasseformation si vorzugsweise nur unmittelbar am Gebirgsrande finden, während sie gege Nord immer mehr und mehr in gewöhnliche Sandsteine übergehen.

Die obere neogene Abtheilung gehört größtentheils schon gar nic mehr der Alpenkette an. Ihre Schichten liegen meist ziemlich horizonta nur dicht am Gebirge sind sie wenigstens in Baiern, wie in der Schwei noch stark aufgerichtet oder selbst umgekippt. Sie bildet aber das schön fruchtbare Berg- und Hügelland, welches von dem Vereinigungspun der Salza mit dem Inn quer über die Thäler der Traun, der Enn und der Ips hinweg, zwischen der Donau und den Alpen bis St.-Pölt fortsetzt, wo sich das wiener Becken im weitern Sinne daran anschließ und ebenso bildet sie auf der andern Seite im Allgau das Berg- un Hügelvorland der Alpen vom Tegernsee über Murau und Kempten b zum Bodensee hin. Der übereinstimmende Charakter dieser Landstriche i wesentlich durch den überall fast gleichbleibenden Gesteinswechsel beding welcher, der Wald- und Feldcultur günstig, außer schwachen Kohlen flötzen wenig oder keine innern Bodenschätze darbietet, deshalb vo einer vorzugsweise Ackerbau und Viehzucht treibenden Bevölkerung b wohnt wird.

In dieser Zone liegen der Bodensee, Staffelsee, Ammersee, Wurm see, Starnbergersee, Chiemsee, Wägingersee und Trummersee.

Die eocenen Bildungen sind dagegen meist stark aufgerichtet, de Hauptkette theils zu-, theils von ihr abfallend. Durch Ueberstürzung i die Lagerung der Schichten häufig eine umgekehrte geworden, derart, da die obern zu unterst liegen und selbst noch ältere Gesteine unterteufen Infolge dieser Störungen, Erhebungen und Aufrichtungen, welche zum Theil der Ablagerung der neogenen Gebilde vorausgingen, gehören di eocenen Schichten größtentheils auch geographisch schon wirklich dem Ge birge an, bilden wenigstens seinen äußern hohen Bergsaum.

Ein großer Theil der schönen randlichen Gebirgsseen liegt in dieser nen Gesteinszone, so der Kochelsee, Tegernsee, Wallensee, Trummer- Zellersee bei Zell am Moor, Mondsee, Attersee und Traunsee. Unter Bergen dieser Zone sind z. B. bedeutende: der Pfannenstein, der ia Bildstein bei Bregenz, der Pfandlerberg, der Hochhelry, der Feuer- er Berg, der Römerkopf, der Geishornberg, der Hochwaldspitz, der ıspitz, der Metzenmarsch, die Benedictenwand bei Kochel z. Th., der kopf bei Tegernsee, der Teisenberg bei Teisendorf, der Saurüssel bei dsee, der Spaden bei Seitenstetten, der Schwatzberg bei Gresten, der en des Wienerwaldes (1800 Fuß).

Es besitzt diese Gesteinszone durch manche nützliche Lagerstätte schon technische Wichtigkeit, welche aber mit der Zeit noch viel bedeutender erden verspricht. Nicht nur liefert dieselbe an vielen Punkten treff- Bausandsteine, sondern sie enthält auch Kohlen- und Eisenstein- gerungen.

Die kohlenführenden Eocenbildungen von nicht überall sicherm Alter n sich nicht sowol im äußern Gebirgsrand als vielmehr in einigen otthälern ziemlich weit in das Innere des Gebirges eindringend, . bei Häring im Innthale zwischen Kuffstein und Rattenberg, im thale bis Judenburg und im Lavantthale bis St.-Leonhard. Es t sich daraus, daß die Gebirgserhebung schon vor ihrer Ablagerung nnen hatte und daß damals in die krystallinischen Gesteine sowol n den Alpenkalk bereits tiefe, vielleicht fjordähnliche Furchen einge- tten waren.

Die Eisensteine sind meist sogenannte Thoneisensteine und Bohrerze. kennt sie oder wenigstens die Formationsglieder, denen sie ange- ı, bereits bei Sondhofen, bei Kreuzberg nordöstlich von Füßen, bei au, bei Leingruben unweit Kochel, bei Neu-Beuern, zwischen Ber- und Ober-Teisendorf, bei Simmerstadt und Kostendorf unweit Laufen östlich neben dem Traunsee. Am längsten werden sie schon gewon- am sogenannten Kressenberg oder Kressengraben unweit Teisendorf, dieses Formationsglied zugleich eine große geologische Berühmtheit gt hat wegen der außerordentlich vielen organischen Reste, die darin den werden. Sie gehören der Nummelitenzone an.

Die übrigen Glieder der Eocenformation, namentlich die Flyschbil- gen, sind dagegen sehr arm an Versteinerungen, doch sind zwei Fucus- ı (F. intricatus und F. targioni) bezeichnend für die Sandsteine und sie begleitenden sandigen Schiefer, die man deshalb Fucoidensand- genannt hat.

§. 151. Die nördlichen Kalkalpen.

Parallel der Centralkette, von ihr getrennt durch eine allgemeine ression, in welcher die Längenthäler der Rosanna, des Inn, der za, der Enns, der Polter, der Lising und der Mürz ihren Lauf

nehmen, erhebt sich die vorzugsweise zackige Kette der **nördlichen Kal**
alpen. Sie beginnt für Deutschland in dem kleinen Fürstenthum Lie
tenstein am Rhein, zieht in großer Breite durch Vorarlberg, ist
schmalsten da, wo sie bei Kufstein der Inn quer durchbricht, und s
dann wieder in größerer Breite durch das Salzkammergut bis zur sü
lichen Bucht des wiener Beckens fort.

Unter den vielen schroffen Felsbergen, die oft unmittelbar am äuß
Gebirgsrand, neben tiefen Thälern oder lieblichen Seebecken aufrag
zeichnen sich von West nach Ost z. B. folgende aus: Hohe-Engel, Mut
kopf, Hoch-Gerach, Mittagsspitz, Hirschberg, Didams, Gottesack, Hoh
Iser, Molinensluhe, Rothewand, Arzberg, Grabacher Spitz, Starzko
Passenger Spitz, Senfteberg-Spitz, Heiter-Wand, Hohe-Mundiberg, Rut
spitz, gr. Solstein bei Innsbruck, Zunder bei Hall, Bäckerspitz, Son
berg, Rabenspitz, Juifenberg, Veitberg, Hinter-Sonnenwand, Wendelste
Hochkaiserspitz bei Kufstein, Fellhorn, Breithorn, Birnhorn, Steiner
Meer bei Salfelden, Ewiger Schneeberg bei Bischoffshofen, Wazma
(9300 Fuß), Hohe Göll (8000 F.), Untersberg bei Salzburg (6000 F
Tännengebirg bei Werfen (7000 F.), Hohenkronspitz, Schaffberg
Wolfgang (5600 F., schöner Aussichtspunkt), Dachstein (9500 F.), Th
stein (9330 F.), Schönberg bei Aussee, Traunstein bei Gemunden, Lock
berg (7760 F.), gr. Traglberg, Roßarsch, Hoher Burgas bei Admo
Lugauer, Brandstein, Hochschwab, Windberg bei Kapellen, Schneeb
bei Glocknitz (6370 F.) und Schaffberg bei Kaunberg. Die höchs
dieser Berge und Felszacken, welche nahe 10,000 Fuß erreichen, lie
alle auf der innern der Centralkette zugekehrten Seite.

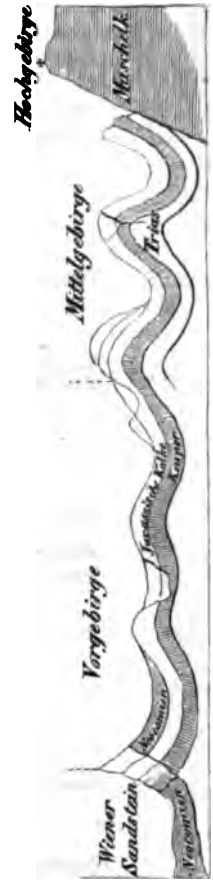
Die wichtigsten Querthäler, welche die nördlichen Kalkalpen dur
schneiden, sind das Rheinthal, das Enchthal, das Isarthal, das Innth
das große Achenthal, das Salzathal (mit Paßlug), das Traunthal
das Ennsthal. An größern Seen finden sich darin: der Achensee,
Königsee, 700 Fuß tief, der Wolfgangsee, 600 Fuß tief, der Hallstät
See, 396 Fuß tief, der kleine See bei Aussee.

Südlich von der Kalkzone hören in den deutschen Alpen die gro
und tiefen Gebirgsseen gänzlich auf.

Der innere Bau dieser vielfach zerrissenen Kette ist außerordent
schwierig zu schildern, theils weil er noch nicht überall hinreichend
kannt, theils weil er ungemein verwickelt ist. Derselbe umfaßt in
wahrscheinlich Alles, was in den Alpen als Vertreter unserer deutsc
Trias-, Jura- und Kreidegruppe angesehen werden kann, aber die pet
graphische Gliederung ist, wie aus der S. 346 gegebenen Ueber
hervorgeht, eine andere als wir sie im übrigen Deutschland gewo
sind; Kalksteine und Dolomite herrschen hier gänzlich vor, und da V
steinerungen oft fehlen oder nur undeutlich und selbst abweichend v
den anderwärts bekannten Formen vorhanden sind, da ferner auch
Lagerung häufig verworren und undeutlich ist, so ist es, wie schon
merkt wurde, bisjetzt nur erst an einzelnen Stellen gelungen, die v
schiedenen Formationen geographisch voneinander zu sondern.

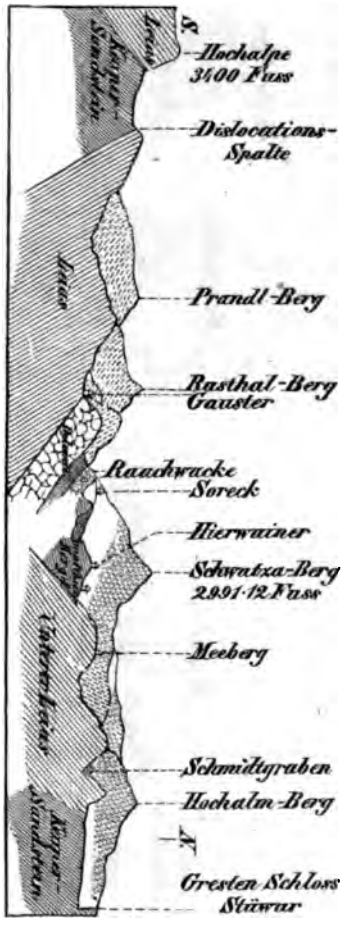
Nachſtehende ziemlich ideale Querſchnitte nach Kubernatſch mögen
u dienen, für ein paar Gegenden eine ungefähre Idee von der Lage-
igsweiſe eben nur als Beiſpiel der überall vorhandenen vielfachen
örung der urſprünglichen Lagerung zu geben.

Durch die beiden erſten Holzſchnitte wird der äußere und innere
u der nördlichen Kalkalpen ganz allgemein und ſchematiſch verſinn-
t. Kubernatſch unterſcheidet darin Hochgebirge, Mittelge-
ge und Vorgebirge, erſteres betrachtet er als weſentlich empor-
hoben, letztere mehr als gefaltet und dadurch gebirgig. Etwas ſpe-



cieller ſtellt die nachſtehende Figur, aber immer noch in idealer Weiſe, die Lagerungsverhältniſſe im Mittelgebirge zwiſchen Gaming und Lackenhof dar.

Die Zeichnung ſoll hier nur dazu dienen, um ein Beiſpiel von den mancherlei Störungen der Lagerung zu geben. Ebenſo die zweite hier folgende Darſtellung der Lagerung in der Gegend von Soreck. Im Allgemeinen beſtehen die Störungen der Lagerung in den Kalkalpen weniger in Verwerfungen als in großartigen Faltungen und ſelbſt Ueberſterzungen.



Ich werde nach diesen ganz allgemeinen Bemerkungen über den gischen Bau der Kalkalpen nur Einiges über die wichtigern der nen darin auftretenden Gesteine hinzufügen.

Die sogenannten werfener Schiefer und rothen Alpensand- e und Conglomerate, wechselnd mit Schieferthon, welche oft zwischen den ern der Grauwackengruppe und dem eigentlichen Alpenkalk auftreten, rechen sehr wahrscheinlich unserer deutschen Buntsandsteinformation. An obern Grenze gegen den guttensteiner Kalk finden sich hier und da jene tigen Steinsalzstöcke, welche bei Hall, Berchtesgaden, Hallein, Hall- Aussee u. s. w. zu großen Salzwerken Veranlassung gegeben haben. finden sich immer nur in tiefen Thaleinschnitten am Fuß der steilen wände, unter denen sie mit flachern Hügelformen als schmaler Saum rtreten. So z. B. am Nordrand der Kalkalpen bei Schwaz, Ratten- Wörgl, Elmann, Alpendorf, Saalfelden, Werfen, Filzmos und enbach, im Innern des Gebiets aber in den tiefen Thaleinschnitten Berchtesgaden und Abtenau.

Die Alpenkalksteine und Dolomite der verschiedenen Formationen, e eben aufgezählt wurden, bilden überall mächtige felsige Bergmassen. oben enden sie in schroffe Felszacken oder breite Hochplateaus, wahre wüsten von sehr unebener blockbedeckter Oberfläche, häufig unter- en von trichterförmigen Erdfällen und weiten Schrunden. Nackte berfläche herrscht in ihrem Gebiet beinahe vor und diese ist häufig einen Zoll bis mehre Fuß breiten und tiefen Rinnen, den sogenann- „Karren" durchschnitten, zuweilen sind auch tiefere Löcher, „Riesen- ", eingebohrt, die beiderseits eine Folge von Wasserauswaschungen Nur hier und da, an geschützten Stellen, hat sich eine spärliche tation auf verwitterter Felskrume oder angeschwemmtem Boden an- elt, die im Sommer vereinzelten Viehheerden zur Nahrung und Hirten zur Feuerung dient.

An den steilen, beinahe senkrechten Felswänden, die, z. B. bei Hall- nur aus Kalkstein bestehend, eine Höhe von 3000 Fuß erreichen, häufig die Schichtwechsel als horizontale oder geneigte Leisten, bänder" hervor, die, von Moos, Farrn, Alpenrosen und einzelnen nen geziert, den nackten Fels angenehm unterbrechen und zuweilen hwindelnder Höhe den flüchtigen Gemsen wie ihren eifrigen Ver- n als gefahrvolle Pfade dienen.

Das Innere dieser Felsmassen ist von zahlreichen Klüften und Höh- urchzogen, welche letztere durch Auswaschung des Kalksteins selbst, früher eingelagerter Steinsalzmassen entstanden sind. Diese Klüfte Höhlen gestatten dem Thauwasser wie den unmittelbaren atmosphä- n Niederschlägen beinahe überall unterirdische Abflüsse. Aus diesem be findet man nur selten auf der Höhe der Kalksteingebirge Quellen Bäche und die vorhandenen verschwinden zuweilen plötzlich in einer palte. Die Mehrzahl derselben nimmt einen unterirdischen Ablauf bricht dann sehr oft am Fuß der Kalkberge als ein starker Gebirgs-

bach unmittelbar aus dem Felsen hervor. Anderwärts hat die Festigkeit der Gesteinsschichten zahlreiche tosende Wasserfälle veranlaßt, oder es haben sich in trichterförmigen Löchern (Erdfällen) ohne Abfluß kleine Wassertümpel angesammelt, wie denn selbst die größern Gebirgsseen zum Theil wenigstens von dergleichen Einstürzungen der Oberfläche durch unterirdische Auswaschungen herzurühren scheinen und deshalb in der krystallinischen Centralkette viel seltener, auch nie so tief sind. Jene Wasserarmuth der Oberfläche ist eine Haupturſache der großen Sterilität aller einigermaßen hohen Alpenkalkgebiete.

Die untern Alpenkalksteine und Dolomite, z. B. die sogenannten Guttensteiner sind an mehren Orten und ganz besonders in der Gegend von Schwaz in Tirol, wo sie merkwürdigerweise mehrmal mit rothem Sandstein wechsellagern, von zum Theil sehr reichen Erzlagerstätten durchzogen. Es sind meist Verbindungen von Fahlerz, Kupfererz, Bleiglanz und Blende oder nickel- und kobalthaltige Erze, welche theils in Gestalt schmaler und unregelmäßiger Gänge, theils als cylindrische Körper, sogenannte „Rinner", das Gestein durchziehen. Andere, namentlich Bleierze, gewinnt man im Alpenkalk am Hammersbach und bei Alpspitz unweit Garmisch, sowie südlich und westlich von Mittenwald in Baiern. Eisenerzgruben finden sich in demselben Gebiet an der Nordseite der Wettersteinwand und am Ballatbach östlich von Füßen. Die Kalksteine dienen theilweise als sehr gute Bausteine und werden z. B. am Unterberg in großen Steinbrüchen gewonnen, um sie in Schleifereien als Marmor zu architektonischen Zwecken, besonders für das benachbarte München zu verarbeiten. Dazu werden namentlich auch einige versteinerungsreiche Schichten ausgewählt, in denen dann die Versteinerungen mancherlei eigenthümliche Zeichnungen hervorrufen (rother Ammonitenmarmor von Adnet). Die sogenannten Marmorbrüche beschäftigen in den Kalkalpen eine ziemliche Zahl von Menschen. Natürlich werden die reinern Kalksteinvarietäten vielfach als Brennkalk verwendet, gewisse thon- und kieselhaltige der Gegend von Steinach an der Wils u. s. w. haben dagegen zur Cementfabrikation Veranlassung gegeben.

Nächst dem Kalkstein treten als dessen Zwischenlagerung oft schieferige Gesteine auf, die theils zur Bedachung der breiten Alpenhäuser benutzt werden, theils für ausgezeichnete Wetzsteine gelten. Letztere finden sich vorzüglich in einer Zone zwischen Ammergau und Füßen und haben zu sehr zahlreichen Wetzsteinbrüchen Veranlassung gegeben, deren Producte einen nicht unbeträchtlichen Hausirhandel mit Wetzsteinen ernähren. Gypsbrüche finden sich in der Gegend von Füßen, zwischen Kappel und Steinach, bei Buching, Ober-Ammergau, Garmisch, Partenkirchen und Mittenwald; am häufigsten aber ist der Gyps auch hier mit Steinsalz verbunden, welches mit ihm unregelmäßig stockförmig in einem thonigmergeligen, zuweilen conglomeratartigen Gestein, dem sogenannten „Haselgebirge", liegen. Das Formationsalter dieser sehr verbreiteten und sehr mächtigen alpinischen Steinsalzbildung ist ungefähr dasselbe wie im bairischen Becken; es liegt ungefähr zwischen dem guttensteiner Kalk und

dem werfener Schiefer. Man kennt (und benutzt auch größtentheils) diese Steinsalzbildung bereits an folgenden Orten: nördlich von Hall im Inn, bei Hallein und Berchtesgaden, bei Hallstadt, Laufen und Aussee. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß sie in der östlichen Alpenkalkzone noch an sehr vielen andern Stellen aufgefunden werden kann; indessen genügen die bestehenden Salinen vollständig dem Bedarf und gehören zu den sehr wichtigen geologisch begründeten Industriezweigen der Alpen.

In den tiefen Thälern und Schluchten des Alpenkalks, seltener zu einer bedeutenden Höhe ansteigend, finden sich an sehr verschiedenen Stellen im ganzen Gebiete vorwaltend mergelige, oft aber auch schiefrige, sandstein- oder conglomeratartige Massen, die durch ihren Reichthum an Fossilien sowol als auch durch die eigenthümliche Lage, die sie meist zwischen den hochaufgethürmten Kalksteingebirgen einnehmen, schon lange die Aufmerksamkeit der Geologen im hohen Grade auf sich gezogen haben. Nach dem Gosauthale bei Hallstadt, wo sie zuerst erkannt wurden, hat man sie unter dem Namen der Gosauformation in die Wissenschaft eingeführt. Wichtigere Punkte ihres Vorkommens von Ost nach West sind: die Neue Welt, westlich von Wiener-Neustadt, Kramergraben und eine zweite zwischen Neuberg und Mürzsteg gelegene Schlucht, westlich von Neuberg, Lunz südwestlich von Gaming, Gams bei Hieflau, Hinterlaussa bei Altenmarkt, Windischgarsten, Eisenau am Traunsee, am Grundelsee östlich von Aussee, Gosau, Wolfgangsee südliches Ufer, Golling bei Hallein, am Nordabhang des Unterberges, Brandenberg bei Rattenberg u. s. w. Wo man die Unterlage der Gosauschichten beobachten kann, bei ihrem eigenthümlichen Vorkommen in den tiefen Thälern ist dies selten der Fall, ruhen sie auf Alpenkalk oder an einigen Stellen auch auf dem bunten Sandstein auf. Zu den deutlichsten Punkten in dieser Beziehung dürften gehören das Zlamthal am Grundelsee, wo sich nach Murchison's Profilen eine deutliche Ueberlagerung der Kalksteine des Großberges und Telschberges durch Gosauschichten zu erkennen gibt, ferner die Nordseite des Untersberges. Die unterste Abtheilung der Gosauformation bilden nach den Schilderungen von Lill hier die Hippuriten-Kalksteine, die unter einem Winkel von 30 Grad nach Nord fallen, und demnach auf dem eigentlichen Alpenkalk des Untersberges aufruhen. Höher folgen dann Mergel mit Inoceramen und noch höher die Nummulitenformation. Auf buntem Sandstein ruhend beobachtet man die Gosauschichten im Rußbachthal an der Westseite des Gosauthales gegen die Abtenau. Häufig fallen aber die Gosauschichten gegen die umgebenden Felsmauern von Kalkstein ein und scheinen diesen zu unterteufen; die auffallendsten Beispiele dieser Art sieht man in der Neuen Welt. Gewöhnlich füllen sie mit sehr gestörter Lagerung kleine Buchten oder Becken im Alpenkalk aus, als seien sie erst abgelagert worden, nachdem in dessen Oberfläche bereits durch marine Auswaschung fjordähnliche Buchten eingeschnitten waren. Aber

ihrer Einlagerung müssen noch später bedeutende locale Hebungen und Störungen gefolgt sein.

Eine sehr gute Kohle findet sich in öfter abbauwürdigen Flötzen zwischen den Schichten der Gosauformation. In der Neuen Welt, westlich von Wiener-Neustadt, werden mehre solche Flötze abgebaut. Die feinkörnigen Sandsteine derselben Formation liefern gute Schleifsteine.

Auch von Dem, was man als wiener Sandstein bezeichnet hat, scheint nur ein Theil eocen zu sein, während ein anderer Theil zur Kreidegruppe oder selbst zu noch ältern Formationen gehört. Die bisherigen Bestimmungen reichen hier noch gar nicht aus und so kommt es denn auch, daß man selbst von mehren nutzbaren alpinischen Kohlenablagerungen das relative Alter bisjetzt noch nicht sicher hat feststellen können, obschon Unger und von Ettinghausen durch Bestimmung darin enthaltener Pflanzenreste neuerlich bereits Außerordentliches geleistet haben.

Die große nördliche Alpenkalkzone, welche geologisch besonders dadurch sich auszeichnet, daß in ihr fast gar keine Eruptivgesteine auftreten, stellt dem gleichförmigen Anbau ganz besondere Schwierigkeiten entgegen. Mit Vermeidung aller hohen (sterilen) Kalkplateaus hat er sich vorherrschend in einzelnen Thälern und Buchten an Flüssen und Seen concentrirt, von denen aus man durch Sommerweidestationen in den einsamen Berggebieten von deren vegetabilischer Production soviel als möglich auszubeuten bemüht ist. Aber ganze Quadratmeilen sind frei von jeder für das ganze Jahr benutzten menschlichen Wohnung. Die Straßen konnten in diesem großen Gebiet beinahe nur den Thälern folgen, blos ausnahmsweise sind sie nothgedrungen über einige der niedern und minder felsigen Joche geführt worden.

§. 152. Die Centralkette der deutschen Alpen.

Mit im Allgemeinen abnehmender Höhe dehnt sie sich von Graubündten durch Tirol und Salzburg nach Steiermark und Kärnten aus. Vor Gratz theilt sie sich, wie wir gesehen haben, in zwei Arme, deren einer nordöstlich in der Richtung nach Presburg fortsetzt, während der andere südöstlich sich gegen Feistritz wendet, wo die krystallinischen Gesteine unter neuern Ablagerungen verschwinden, während die Erhebung sich noch weit zwischen der Drau und der Sau hinab verfolgen läßt, wo denn weiterhin auch noch einige male wieder krystallinisches Gestein zur Oberfläche ragt. Ich sagte schon, daß ihre Höhe im Allgemeinen von West nach Ost abnimmt, diese Abnahme ist aber keine gleichmäßige und auch die hohen Regionen sind von sattelförmigen Einsenkungen unterbrochen. Eine solche Einsenkung verbindet schon dicht an der Grenze der Schweiz das Innthal mit dem Vintschgau in dem bequemen, nur 4570 Fuß hohen Paß von Finstermünz über Heide nach Glurns. Eine zweite breitere solche Senkung erhebt sich im Brenner Paß, der das Wippthal mit dem Eisackthal verbindet, nur 4330 Fuß; diese wird man jetzt zu Legung einer Eisenbahn benutzen; dann folgt die un-

terbrochene und überall mit ewigem Schnee und Eis bedeckte Kette
r Tauern, in welcher der Großglockner als höchster deutscher Berg
,158 Fuß über das Meer aufragt; östlich vom Hafner Spitz hört aber
e constante Schneebedeckung auf, es folgt hier zunächst die Paßstraße
ischen Radstadt und Villach, welche in der Mitte der Kette das gegen
t gerichtete Längenthal der Mur durchschneidet, wodurch schon bei
.=Michael eine Theilung der Kette in zwei angedeutet ist. Der Ge=
gsbau wird von da östlich immer verwickelter. Aus dem Längenthal
Mur führt von Unzmarkt eine bequeme Senkung über Friesack nach
igenfurt, eine zweite Straße von Weißkirchen über St.=Leonhard nach
iberg und eine dritte von Bruck einerseits nach Wien, andererseits
r Gratz und Marburg nach Laibach.

Die centrale Hauptkette besteht in den östlichen Alpen ganz vor=
rschend aus krystallinischen Schiefern, aus Gneiß, Glimmer=
iefer, Talkschiefer, Chloritschiefer und deren Uebergängen in=
ander. Diese enthalten aber vielfach Einlagerungen von körnigem
lkstein und Dolomit, Hornblendeschiefer und Serpentin,
ofern letzterer nicht stockförmige eruptive Massen bildet. Der Kalk=
n ist überdies mit dem Glimmer=, Chlorit= und Talkschiefer so innig
d in so dünnen Blättern wechselnd verbunden, daß man hier beson=
e Gesteine als Kalkglimmerschiefer, Kalktalkschiefer und Kalk=
oritschiefer unterschieden hat. Entschieden eruptiv treten zwischen
t Schiefergesteinen Granit, Quarzporphyr und Hypersthenfels
f. An diese krystallinischen Gesteine schließt sich aber auf der Nord=
te zwischen Innsbruck und Glocknitz eine zusammenhängende Zone von
rauwackenbildungen und solchen der Kohlengruppe an, welche
rmationen in mehren zerstreuten, aber großen Partien auch mitten in
: Centralkette und auf ihrer Südseite wieder gefunden werden. Die
rauwackengruppe besteht vorherrschend aus Thon= und Grauwacken=
iefer mit untergeordneten Einlagerungen von Sandstein, Con=
omerat, Kalkstein, Dolomit, Anthracit und Spatheisenstein,
derbarerweise ohne alle Grünsteindurchsetzungen, die anderwärts in
t Grauwackengebieten so häufig gefunden werden. Die Kohlen=
uppe besteht in ihrer untern Abtheilung aus Kalksteinen und
chiefern, in der obern enthält sie Anthracitlager zwischen Sand=
inen und Schieferthon.

Die verschiedenartigen krystallinischen Schiefer sind bisjetzt
ur auf der durch den Geognostisch=Montanistischen Verein herausgege=
nen Karte von Tirol voneinander gesondert, in dem östlichern Theile
r Alpen hat man sie noch auf keiner Karte getrennt dargestellt. Sie
lden übrigens ein geologisch eng verbundenes und zusammengehöriges
anze, dessen allgemeine Wirkungen auf das Leben ebenfalls gemein=
me zu sein scheinen, sodaß nur der relative Nutzen einzelner Gesteine
ir uns noch besonders in Betracht kommt. Ihre Oberfläche ist im
llgemeinen etwas einförmig, nicht so felsig und bei gleichem Niveau
uchtbarer als die des Alpenkalkes. Die Thäler laufen großentheils

rechtwinkelig vom Hauptkamm nach den großen Längenthälern zu beiden Seiten, sie sind meist weit und ihre Gehänge ziemlich gleichförmig geneigt. Die Thalsohle zeigt dagegen sehr oft einen ganz im Großen treppenförmigen Bau, derart, daß lange Strecken, von sehr geringer Neigung, mit kurzen, meist auch engern von sehr starkem Gefälle abwechseln, an denen dann häufig brausende Wasserfälle gefunden werden. Diese Gestaltung ist offenbar durch ungleiche Festigkeit der einzelnen Gesteine bedingt, wie sich das in mehren Fällen deutlich nachweisen läßt. Die festern Gesteine haben der Auswaschung mehr Widerstand geleistet und Querriegel veranlaßt, hinter denen lange Zeit kleine, wenig tiefe Gebirgsseen sich bildeten, die aber gegenwärtig größtentheils ausgefüllt oder abgelaufen sind. Ein besonders deutliches Beispiel dieser sehr verbreiteten Thalform liefert das Thal von Gastein; in ihm lassen sich drei stark geneigte enge Stellen mit hohen Wasserfällen unterscheiden, bei Lend, Bad Gastein und oberhalb Böckstein, dahinter aber alte Seebecken mit breiten ebenen Thalböden bei Hof-Gastein, zwischen Bad Gastein und Böckstein und im Naßfeld. Ganz ähnlich verhält sich das Gegenthal von den Tauern nach der Möll zu. Vgl. beistehenden Holzschnitt.

Unter den krystallinischen Schiefern ist eigentlich nur der reine Talkschiefer technisch wichtig geworden; man benutzt ihn z. B. bei Gastein als leicht bearbeitbares feuerfestes Gestein (sogenannter Topfstein) zu Ofenplatten, Gestellsteinen u. s. w. Aber es werden sämmtliche krystallinische Schiefer an mehren Stellen der Centralkette von goldhaltigen Quarzgängen und andern Erzgängen durchsetzt, auf denen sich besonders in den Thälern von Gastein, Rauris und Fusch seit uralter Zeit ein nicht unerheblicher Bergbau entwickelt hat, in Meereshöhen, in denen man ander-

ärts in Europa keinen Bergbau mehr zu treiben pflegt, nämlich bis 00 Fuß über dem Meeresspiegel unter ewiger Schnee- und Eisdecke. as Gold soll nicht nur in Gängen, sondern am Katschberge und bei ünden auch in Lagern vorkommen, was indessen einigermaßen noch eifelhaft ist.

Körnige Kalksteine und Dolomite, die man natürlich hier anderwärts benutzt und unter denen einige sich zu Statuenmarmor nen, finden sich z. B. am Slanderskreuz im Vintschgau (weißer rmor), im Pfeldersthal und Kutschingthal nördlich von Meran, am ken Gehänge des Wipthales südlich von Innsbruck, im obern Ziller- Darthale, mehrfach am südlichen Gehänge des Pinzgaues, im scher-, Rauriser- und Gasteinerthale, nördlich von Murau u. s. w. rpentin ist am häufigsten in den Thälern von Rauris und Gastein ischen krystallinische Schiefer eingeschlossen.

Die wichtigsten Granitgebiete der östlichen Alpen, welche sich essen nur wenig von denen des Gneißes unterscheiden, sind folgende: Thal im Martelthal südlich von Slanders, bei Meran, bei Mittel- ld und Mühlbach zwischen Sterzing und Brixen, bei St.-Jacob und -Leonhard im Fessereggenthal, südlich vom Hoch-Golling und Knall- n und bei Guttenstein unweit Bleiberg; es sind keineswegs die höch- n Punkte der Kette, sondern vielmehr Abhänge und Thalregionen, lche hier aus Granit bestehen.

Quarzporphyr bildet zwei große Gebiete, das eine in der Um- gend von Botzen, das andere nördlich von Brunecken. Das von tzen bildet verhältnißmäßig eine auffallende Senkung zwischen höhern rgen. Die Oberfläche des Porphyrs erreicht nämlich nur etwa das iveau von 4000 Fuß, während sich weiterhin die umgebenden Schie- r-, Kalk- und Dolomitberge weit höher und bis zu 7000 Fuß er- ben, letztere schon deshalb, weil die gegen 3000 Fuß mächtigen Kalk- ine und Dolomite auf dem Porphyr liegen. Soweit als daher der rphyr freigelegt ist, schwankt die Oberfläche zwischen dem Niveau n 1000 und 4000 Fuß. Er bildet ein ungemein fruchtbares, mit el Wald und an den tiefern Abhängen mit Weingeländen bedecktes, hr unebenes, aber meist nur welliges Bergland, in welches die sich i Botzen vereinigenden Thäler der Etsch, der Eisack und der Tolfer it oft felsigen Gehängen tief eingeschnitten sind. Die Felsen zeigen ne im Großen senkrecht säulenförmige Absonderung des Porphyrs, ganz hnlich wie in dem ungleich flachern Muldenthal zwischen Grimma, Wur- n und Leisnig in Sachsen.

Auf den Höhen liegen überall freundliche Orte und Sommerfrischen, ngeben von den herrlichsten Nußbäumen und Kastanien. Der Quarz- rphyr bewirkt in dieser Gegend einen etwas andern Charakter der andschaft und der Anbauweise, als er in irgendeinem andern Theile er Alpen wieder zu finden ist. Es ist seine Ausdehnung und allgemeine Begrenzung darum nicht nur in der Natur, sondern selbst auf der treff-

lichen Generalstabskarte der österreichischen Monarchie auch ohne geologische Colorirung leicht kenntlich.

Hypersthenfels bildet eigentlich nur nördlich von Klausen ein ansehnliches Gebiet, welches sich ebenfalls durch seine kuppigern Formen von dem umgebenden Gneiß ziemlich leicht unterscheiden läßt.

Die Grauwackengesteine und die auf den bisjetzt publicirten Karten davon noch nicht getrennten Bildungen der Kohlengruppe bilden, wie wir gesehen haben, zunächst eine zusammenhängende Zone am nördlichen Fuß der krystallinischen Centralkette von Hall bei Innsbruck, bis jenseit Glocknitz, in welcher oder auf deren Grenze gegen die krystallinischen Schiefer vorzugsweise große und breite Längenthäler eingeschnitten sind, wie namentlich die der Salza und der Enns. Ueberhaupt erreichen die meist gerundeten Grauwackenberge nie die Höhe der Centralkette oder der Kalkalpen, dergestalt, daß die ganze Zone eine große Längendepression darstellt. Südlich von Radstadt breitet sich die Grauwacke vorzugsweise weit nach der Centralkette hin aus, oft aber ist die Grenze gegen die krystallinischen Schiefer sehr schwer bestimmbar, da beide ineinander übergehen. Ein zweites Grauwackengebiet lehnt nördlich von Gratz an dem nordöstlichen Arm der Alpen da, wo dieser von der Mur durchbrochen ist. Ein drittes, wie die nun folgenden zum Theil der Kohlengruppe zuzurechnenden, schließt sich zwischen Mahrenberg und Marburg, vom Drauthal durchschnitten, an den südöstlichen Arm der Hauptkette an; ein viertes nimmt die Senkung zwischen Unzmarkt, Klagenfurt und Bleiburg ein; ein fünftes liegt mitten auf der krystallinischen Hauptkette, den Königsstuhl und den Eisenhut zwischen Gmünd und Murau bildend; ein sechstes tritt zwischen Alpenkalk und Dolomit in der Sohle des Gailthales in dessen ganzer Längenausdehnung hervor und setzt dann westlich im Pusterthale wahrscheinlich bis gegen Brunecken fort.

Die vorherrschenden Gesteine der Grauwacken- und Kohlenzone, Thonschiefer, Grauwackenschiefer und Sandstein, sind wenig nutzbar, wenn man sie auch hier und da als Dachschiefer verwendet; sie bilden aber einen fruchtbarern Boden als der Alpenkalk, ihnen verdankt das Pinzgau wie das Pongau seine Fruchtbarkeit. Technisch weit wichtiger sind die eingelagerten Kalksteine, Spatheisensteine und Kohlen. Die Spatheisensteine haben bereits an einigen dreißig Stellen zu Bergbau Veranlassung gegeben und auf ihrer Anwesenheit beruht die alte, berühmte und vielverzweigte Eisen- und Stahlindustrie Steiermarks und Kärntens. Die Spatheisensteine bilden, wie es scheint, sowol Lager als Gänge und unregelmäßig stockförmige Massen in der Grauwacke. Das mächtigste und wichtigste Vorkommen ist das des Erzberges bei Vordernberg. Die Ungleichheit der Einlagerungsform scheint anzudeuten, daß ursprüngliche Lager des Eisensteins durch Metamorphose theilweise eruptiv geworden sind, wie das ganz ähnlich bei den körnigen Kalksteinen zwischen krystallinischen Schiefer- und Massengesteinen höchst wahrscheinlich oft der Fall ist. Anthracitlager der Kohlenformation sind z. B. an der Stangenalp bekannt.

Auch Erzgänge kommen im alpinischen Grauwackengebiet vor, wenn ch seltener als anderwärts, wie denn überhaupt die Alpen verhältniß=äßig weit ärmer an Erzgängen sind als andere Gebirge. Die wichtig=n dieser Erzgänge sind im Berggerichtsbezirk Kitzbühel die von Sim=ll, Schattberg, Kögelergraben, Kupferplatten, Kelchalpe, Christian=mmelfahrtstolln, Röhrerbühel, Rößholz und St.=Antonistolln in Stau=lgraben, welche besonders Kupferkies und Fahlerz enthalten.

§. 153. Die südlichen Kalkalpen.

Sie sind noch weniger genau bekannt als die nördlichen, und da überdies nur zum kleinern Theile Deutschland angehören, so werde mich auf einige sehr allgemeine Bemerkungen über dieselben be=änken. Sie beginnen in der Hauptsache südlich von der Drau, deren ßes Längenthal sie in ähnlicher Weise von der Centralkette abtrennt, die nördlichen durch ein ganzes System von Längenthälern abge=mt werden. Sie grenzen aber größtentheils unmittelbar, ohne Zwi=nlagerung von Grauwacke, an die krystallinischen Gesteine an, wäh=d das bei den nördlichen nur westlich von Hall bei Innsbruck der ll ist. Ihre Oberfläche zeigt einen ähnlichen schroffen felsigen Cha=ter, wie die jener und dieser wird noch gesteigert durch das häufigere streten des krystallinisch=körnigen Dolomites an der Stelle des dichten lksteins, dessen Formen noch weit schroffer zu sein pflegen; es kommen r (besonders in der Gegend des Fassathales) wirklich senkrechte Fels=nde von mehr als 3000 Fuß Höhe vor, wie man sie in keiner an=n Gegend der Alpen, auch in der Schweiz nicht findet.

Einen ganz außerordentlichen Charakter zeigt die Oberfläche der lkalpen in dem sogenannten Karstgebirge nördlich von Triest. Sie hen hier aus sehr neuen Kalksteinen, welche theils der Kreide=, ils sogar der Eocenformation (Nummulitenkalk) anzugehören scheinen.

Diese bilden ein Hochplateau, welches sich etwas mehr als 1000 Fuß er den Spiegel des Adriatischen Meeres erhebt, auf dessen dunkle iche man von der Höhe bei Optschina einen der herrlichsten Blicke ießt. So verschwenderisch sich die Natur in diesem südlichen Hemi=na zeigt, ebenso geizig, karg und bizarr zeigt sie sich auf der Kehr=te desselben. Eine wahre Steinwüste breitet sich aus, so weit der ick reicht. Kein Baum ist da sichtbar, kaum eine grünende Pflanze. ib dieser erste Blick ist kein trügerischer; verfolgt man die Straße ch Adelsberg zu, so bleibt viele Meilen weit der Anblick derselbe. in Bach, kein Quell unterbricht als erquickende Oase das todte Stein=d, nur unzählige Erdfälle groß und klein sind trichterförmig in den oden eingesenkt und in den größern derselben hat sich zuweilen etwas egetation angesiedelt; an sie hat sich sehr sparsam ein kleiner Ort an=legt oder in ihnen ein einzelner Hof festgesetzt. Das ist die wasser=se, im Sommer von Kalkstaub bedeckte, im Herbst und Winter von n heftigsten Winden abgefegte Steinwüste des Karst.

Die Ursache dieses unwirthlichen Zustandes ist ganz und gar der geologische Bau der Gegend, die Natur und Lagerung des Kalksteins. Alles Wasser versinkt in dieses vielfach zerspaltene Gestein und nimmt einen unterirdischen Ablauf, entweder im Niveau des benachbarten Meeres, oder auf wasserdichtern untern Gesteinsschichten. Selbst Flüsse, welche weiter östlich entspringend in offenen Thälern in ihrer Richtung nach dem Adriatischen Meere auf den Karst treffen, nehmen durch ihn einen unterirdischen Lauf, so die Recka, welche östlich von Triest bei St.-Canzian verschwindet und erst bei Duino nach fünf Meilen langem unterirdischen Lauf wieder hervorströmt, um sich dann sehr bald in das Adriatische Meer zu ergießen. Die Bäche und Flüsse haben sich selbst ihre unterirdischen Wege gebahnt und ausgeweitet, zu denen sie ursprünglich durch die vielfache Zerklüftung des Gesteins veranlaßt wurden. Auf diese Weise sind zahllose unregelmäßige, aber langgestreckte und miteinander verbundene Höhlenräume ausgewaschen worden, die nur zum kleinern Theile erst bekannt oder zugänglich sind, wie z. B. die berühmten Höhlen von Adelsberg. Ihr Bildungsproceß setzt unermeßliche Zeiträume voraus und nachdem sie gebildet, wurden in viele derselben die Ueberreste einer vorweltlichen Fauna eingeschwemmt, deren Knochen von Höhlenschlamm eingehüllt oder durch Kalksinter zu einer festen Knochenbreccie verbunden sind, während selbst in den von der Oberfläche mehr abgeschlossenen Theilen kalkhaltige Sickerwässer prachtvolle Tropfsteinbildungen ablagerten. Die unterirdischen Bäche und Wasserbehälter sind nicht ohne alle Belebung geblieben, es ist in denselben unter andern der lichtscheue Proteus anguineus entstanden, ein merkwürdiges Thier, welches bisjetzt nur in dieser beschränkten Gegend bekannt ist, auf dessen geologischer Eigenthümlichkeit seine ganze Existenz beruht.

Der Auswaschungsproceß dieser subterranen Thalrinnen war von Anfang an zugleich von andern, an die Oberfläche herauf wirkenden Folgen begleitet. Wo die Hohlräume zu groß wurden, da brach ihre Felsendecke über ihnen zusammen und es bildeten sich jene unzähligen trichterförmigen Erdfälle, welche die Oberfläche des Karst auf so eigenthümliche Weise charakterisiren und welche gewöhnlich in gekrümmten Reihen hintereinander liegen, die somit den unterirdischen Wasserlauf bezeichnen. Auf diesen Umstand ist sogar der sehr einleuchtende, aber noch nicht ausgeführte Plan gegründet worden, die Stadt Triest durch eine Art Stolln bis zu dem nächsten, durch eine Reihe Erdfälle bezeichneten Wasserlauf der Recka mit frischem Wasser zu versehen.

Die Eigenthümlichkeiten des Karstgebirges wiederholen sich dem Wesen nach allerdings in den meisten größern Kalkstein- oder Dolomitgebieten sehr ähnlich, z. B. in vielen Gegenden der nördlichen Kalkalpen, aber nirgends in so entwickeltem Grade und nirgends so empfindlich für das organische Leben. In den nördlichen Kalkalpen, wo es auf den hohen Plateaus ebenfalls sterile Steinwüsten gibt, wirkt immer noch die größere Unebenheit, der Schutz der überragenden Felswände

) selbst die größere Meereshöhe günstig, in welcher häufige Nebel) Regen eine wenn auch spärliche Vegetation besser ernähren als die kene Luft auf dem südlicher gelegenen und nirgends durch nahe Ueber= ung geschützten Karstplateau.

Man hat schon viele vergebliche Versuche gemacht, den sterilen st durch Vegetation zu beleben, aber es ist nicht gelungen, Wälder uf zu erziehen, deren Schutz dem übrigen Anbau dann große Vor= le gewähren würde.

Unter den mancherlei nutzbaren Gesteinen, welche auch die südlichen kalpen dem Menschenleben darbieten, hebe ich hier nur die Queck= erlager von Idria und die Bleierzlagerstätten von Bleiberg or, auf welchen seit alter Zeit ein bedeutender Bergbau sich ent= elt hat. Die erstern bestehen aus quecksilberhaltigem bituminösen efer, der unter noch nicht genau ermittelten Verhältnissen in den nkalk eingelagert ist, während bei Bleiberg Galmei und silberhalti= Bleiglanz stock= und gangförmig in Kalksteinen liegt, die vielleicht alpinischen Triasgruppe angehören dürften, welche durch ihre orga= en Reste, wie wir gesehen haben, von der Triasbildung Deutsch= s ziemlich abweicht. Marmore (namentlich Muschelmarmor bei Blei=), Alpenkohle, Walkerde (bei Cilli) und andere nutzbare Gesteine en auch den südlichen Alpen nicht.

§. 154. Das Becken von Gratz.

Zwischen die östliche Gabeltheilung der Alpenkette ist das Tertiär= ken oder vielmehr die große, fast halbmondförmige Bucht von Gratz esenkt. Seine Gebirgsumwallung besteht nördlich, westlich und süd= aus krystallinischem Schiefer und Grauwacke mit viel Kalkstein, ge= Ost ist es offen und mündet in die Niederungen Ungarns. Die r als Hauptfluß des Beckens durchschneidet es mit ihrem breiten le in der Richtung aus Nordost nach Südwest, und ebenso wie diese nördlichen Gebirgsarm durchbrochen hat, um bei Gratz in das Becken münden, ebenso hat die Drau den südlichen Arm durchschnitten, dem sie bei Marburg hervortritt, um in südöstlicher Richtung den schen Boden bald zu verlassen. Den nördlichen Beckentheil entwässert Raab. Der Boden dieses Beckens ist keineswegs ganz eben, sondern elig und selbst bergig. Neogene Ablagerungen herrschen in die= weiten Bucht ganz vor, in der Gegend von Gleichenberg vielfach erbrochen von basaltischen und trachytischen Bergen. Der all= eine geologische Charakter ist darum hier ein gänzlich anderer als in Alpen.

Nur in dem westlichsten Winkel der Bucht, bei Kainach, zeigen sich ige Schichten der Kreidegruppe, ungefähr entsprechend den Ab= gerungen der Gosau, und schon mehr dem Gebirge als dem Becken

angehörend. Von da östlich ist Alles tertiär, mit Ausnahme der bis Gratz hier und da noch darunter hervorstoßenden, meist aus devonischem Kalkstein bestehenden Berge der Grauwackengruppe.

Die Molassegebilde des Beckens sind, wie gesagt, größtentheils neogene, sie bestehen aus Sandstein und Schieferthon, hier und da mit Braunkohleneinlagerungen, sowie aus Grobkalk und sogenanntem Leithakalk, den wir bereits im wiener Becken kennen gelernt haben. Letzterer bildet z. B. die Berge südlich und östlich von Preding und südwestlich von Hardenberg. Die Kohlen gewinnt man bisjetzt vorzugsweise in der westlichen Ecke der Bucht in den Gegenden von Koflach, Kainach und Voitsberg, dann auch bei Eibiswald und nördlich bei Pinkafeld. Ausgezeichneter Braunkohlensandstein, ganz dem böhmischen gleichend, mit vielen Coniferen- und Dicotyledonenresten, bildet Berge bei Gleichenberg. Bei Pichelsdorf am Nordrand der Bucht zeigt sich auch eine salzhaltige Einlagerung.

Ein besonderes, namentlich geologisches Interesse gewinnt die Gegend zwischen Radkersburg, Feldbach und Fürstenfeld durch die vielen basaltischen und trachytischen Durchsetzungen, die hier, umgeben von allerlei Contactproducten und Tuffbildungen, eine Anzahl schöner Kegel und Kuppen bilden und offenbar in naher Beziehung stehen mit den vielen kohlensäurereichen Mineralquellen, welche die Umgegend des Badeortes Gleichenberg auszeichnen.

Das Murthal liegt bei Gratz 1047 Fuß über dem Meere und viel höher erhebt sich nirgends die Basis der weiten Bucht. Es ist ein ungemein fruchtbares Hügel- und Bergland, überall bedeckt von reichen Fruchtfeldern, Weingärten und Wiesen, hier und da angenehm unterbrochen durch Wälder. Die durch den nördlichen Alpenarm geschützte Lage erhöht die ursprüngliche Fruchtbarkeit des Bodens.

Der niedrigste aller Alpenübergänge verbindet durch das Becken von Gratz Wien mit Triest; es ist der erste, der in eine Eisenbahn umgewandelt wurde, die freilich noch bequemer, mit Vermeidung des Semmering, von Wien über Oedenburg gelegt werden konnte, wenn nicht staatliche Rücksichten davon abgehalten hätten.

Gratz, die naturgemäße Hauptstadt der Steiermark, zeigt eins der Beispiele vorzugsweise günstiger Lage. An der geeignetsten Stelle einer großen Gebirgsbucht, nahe dem Rand des hier sehr zerschnittenen Gebirges, an einem ansehnlichen Flusse, dessen Thal den vorliegenden Gebirgsarm wenigstens theilweise durchschneidet und westlich tief in die Centralkette der Alpen eindringt, am Fuße und Abhang ungemein lieblicher Hügel liegt es im Schutz eines inselartig 400 Fuß hervorragenden schroffen Grauwackenkalksteinberges, der die Ruinen einer früher sehr starken Befestigung trägt. Es ist kein Wunder, daß diese in den deutschen Alpen am schönsten gelegene Stadt auch die größte ist.

§. 155. Diluviale und alluviale Gebilde der Alpen.

Die diluvialen und alluvialen Ablagerungen sind in den Alpen nicht auf bestimmte Zonen beschränkt, sondern überall sporadisch vertheilt und es ist hier wie anderwärts oft sehr schwer, sie scharf voneinander zu scheiden. Sie treten unter folgenden verschiedenen Formen auf, deren einige den Alpen eigenthümlich sind.

1) Diluviale Ablagerungen von Geschieben, Sand und Lehm (Löß) in den Thälern oft weit hinaufreichend und häufig an deren Gehängen Terrassen bildend, welche sich 50, 100 oder mehr Fuß über den eigentlichen Thalboden erheben. Sehr oft liegen vorzugsweise auf ihnen die Orte.

2) Erratische Ablagerungen, Felsblöcke und Schuttmassen, welche offenbar als Moränen von früher weit ausgedehntern Gletschern transportirt worden sind. Charakteristisch für sie sind: Mangel an Schichtung, Mangel an Abrundung der oft sehr großen Felsblöcke oder Steine, welche zuweilen von ziemlich weit entfernten Bergen abstammen, Schleifung und Quetschung der Oberfläche auch der geschiebeartig abgerundeten Theile, zerstreute Lage einzelner Felsblöcke, oder Anhäufung in alten Endmoränen quer über den Thalboden hinweg. Dieser Stein- und Schutttransport durch Gletscher hat nach von Morlot sowol vor als nach der Diluvialperiode stattgefunden, und seine Ueberreste finden sich nicht blos in den Alpengegenden, in denen es jetzt noch Gletscher gibt, sondern auch in solchen, wo diese längst verschwunden sind, wie in Steiermark; auch reichen sie aus dem Gebirge heraus bis in die vorliegenden flachern Gegenden, wie in das wiener Becken.

3) Geschiebe-, Sand- und Schlammablagerungen, welche den gegenwärtigen oft sehr ebenen Boden der größern Thäler bilden, und namentlich auch viele ehemalige kleine Seebecken ausgefüllt haben.

4) Alluvialkegel, sogenannte „Muren", vor den Einmündungen der steilen und engen Seitenthäler in die breiten Hauptthäler; aus Schutt, Geschieben, Sand u. s. w. bestehend; sie bilden bis 500 Fuß hohe flache Halbkegel, sehr ausgezeichnet z. B. im Vintschgau und Möllthal, wo man sie zum Theil noch fortdauernd in ihrer Bildung betroffen sieht, die oft mit unangenehmen Zerstörungen der darüber hinweggeführten Straßen verbunden ist.

5) Felstrümmer- und Schuttanhäufungen durch Berg- und Felsenstürze oder durch Lavinen. Sie sind für den Anbau besonders beachtenswerth, sowol die bereits erfolgten durch erzeugte Unebenheit, als die zukünftigen, welche mit der Gefahr der Verschüttung drohen. Zahlreiche Beispiele sind hinreichend bekannt.

6) Torfbildungen (sogenannte Moore oder Moose) ebenso wol in den tiefen Thälern als auf den breiten Päßen und Hochebenen. Nur selten wird der Torf in den Alpen als Brennmaterial benutzt.

§. 156. Rückblick auf die Alpen.

Während ich beim deutschen Mittellande wegen der Vieltheilung es vorzog, allgemeine nationalökonomische und historische Bemerkungen mit jedem Einzelgebiete zu verbinden, erscheint es nun bei dem süddeutschen Hochland wieder zweckmäßiger, dasselbe in dieser Beziehung als ein Ganzes zu besprechen.

Die Kette der Alpen war lange Zeit ein bedeutendes Hinderniß für den Verkehr zwischen Italien, Deutschland und Frankreich. Das ist sie kaum noch, seitdem eine große Zahl bequemer Straßen und selbst eine Eisenbahn quer über sie hinweggeführt sind. Immerhin drängt sie aber noch jetzt den Verkehr in ihr auf einzelne Punkte zusammen, die in der Richtung der bequemsten Uebergangspunkte liegen. Alle größern Alpenstädte finden wir am äußern Rand oder in den Paßlinien. In den deutschen Alpen haben offenbar Gratz und Botzen die wichtigsten Situationen unter allen. Ersteres in einer Bucht zwischen der östlichen Gabeltheilung, letzteres in dem Vereinigungspunkte zweier leichten Uebergangsstraßen, deren eine noch durch Längenthäler mit Wien und Triest verbunden ist, in einer fruchtbaren, überaus milden Senkung des südlichen Abfalles, welche durch das ausnahmsweise Auftreten des Porphyr bedingt wird.

Daß die Form des ländlichen Anbaus, die Zerstreuung der meisten Dörfer in vereinzelte Höfe, und darüber hinaus in Sennhütten als Sommerstationen, mittelbar durch die Form der Oberfläche veranlaßt ist, bedarf hier kaum der Erwähnung. Ebenso verhält es sich mit den Vorherrschen der Viehzucht unter den ländlichen Erwerbsquellen; Bergbau und andere Gebirgsindustriezweige (z. B. Holzschnitzen) sind dagegen gering zu nennen, mit Ausnahme der Eisenproduction und Verarbeitung im östlichsten Theil der deutschen Alpen. Der Goldbergbau trägt kaum seine Kosten, die Salzgewinnung beschäftigt, so bedeutend sie ist, ihrer ganzen Natur nach keine große Menschenzahl; ähnlich verhält es sich mit denjenigen Steinbrüchen, deren Erzeugnisse die Grenze des Weichbildes überschreiten und die sich deshalb größtentheils in der Nähe des äußern Gebirgsrandes finden.

Die Bevölkerung der Ostalpen ist im Allgemeinen schwach, wie sie bei der großen Ausdehnung vieler culturunfähiger Gebiete nicht anders erwarten läßt. Sie ist aber, am meisten den klimatischen, erst in zweiter Reihe den geologischen Verhältnissen entsprechend, auch sehr ungleich. Sie ist am schwächsten um Judenburg und im Pusterthale: nicht ganz 1000 auf die Quadratmeile; das sind sehr hochgelegene gebirgige Regionen. Darauf folgen die Kreise von Bruck, Salzburg, Villach und Unter-Innthal mit 1100 bis 1400, Adelsberg und Klagenfurt mit 2100, dann Botzen, Vorarlberg, Trient und Laibach mit 1650 bis 2750, endlich Cilli, Gratz, Udine und Marburg mit 3150 bis 3600 auf die

Quadratmeile. Die Kalkalpen und der Karst würden entschieden die schwächste Bevölkerung zeigen, wenn sie sich rein ausscheiden ließen, nicht durch die politische Eintheilung mit weit günstigern Gebieten verbunden wären, und diese Ungunst würde sich absolut noch mehr steigern, wenn sie in der Mitte der ganzen Kette lägen, nicht an dem äußern Rande.

Im 6. Jahrhundert nach Christi Geburt finden wir in den deutschen Alpen folgende römische Provinzen und Stämme: In Vorarlberg und dem westlichen Tirol die Rhaetia, in Südtirol die Breonen und Heruler, im östlichen Theil der Alpenkette Noricum. Die natürlichsten Städtelagen sind bereits angebaut, so Bregenz als Brigantium, Meran als Majas, Botzen als Pons Drusi, Innsbruck als Veldidera, Salzburg als Juvavia, Lienz als Loncium, Villach als Santiculum u. s. w.

Unter den Karolingern gehört der westliche Theil der deutschen Alpenkette bis zum Paß von Finstermünz, nördlich zum Herzogthum Alemannia, südlich zu Longobardia; der östliche dagegen, Tirol und Salzburg, zum Herzogthum Bojoaria, Steiermark und Kärnten zum Herzogthum Carinthiae (Slavinia), der Südabhang dagegen zu Friuli. Die westliche Schweiz war damals das Reich der transjuranischen Burgunder, später Ducatus Burgundiae minor. Dann finden wir unter den Hohenstaufen die Ostschweiz, Vorarlberg und einen Theil von Tirol in unbestimmter Weise mit dem Herzogthum Schwaben vereint; östlich schließen sich daran Bavaria superior und inferior, Görz, Tirol, Salzburg an, sowie Steiermark und Kärnten, beide mehrfach in sich abgetheilt.

Nun sondert sich unter Rudolf von Habsburg westlich vom Rhein und obern Inn das Land der Eidgenossen ab, welches beinahe aus lauter einzelnen souveränen Gemeinden besteht. Auch östlich wird die Zertheilung größer, fast jedes Flußgebiet bildet ein eigenes Ländchen; wir finden da die Grafschaft Bregenz, die Grafschaft Waldburg, die Abtei Kempten, das Gebiet von Augsburg, die Grafschaft Tirol, Werdtfels, Baiern, Brixen, Ingolstadt, Salzburg, Görz, Herzogthum Kärnten, Herzogthum Steiermark, Erzherzogthum Oesterreich und Grafschaft Cilly. Diese vielerlei Einzelgebiete fallen aber später (Salzburg wechselnd) theils Oesterreich, theils Baiern zu, dergestalt, daß gegenwärtig die ganze deutsche Alpenkette vorherrschend zu Oesterreich gehört und nur ein verhältnißmäßig kleiner Theil zu Baiern und zur Schweiz, der kleinste zu Liechtenstein. Diese politische Vereinigung kam indessen von außen, sie ist nicht aus der Natur des Landes oder seiner Bewohner hervorgegangen. Diese sind immer noch beinahe in jedem größern Thalgebiet besondere. Die Bewohner unterscheiden sich sehr deutlich nach Tracht, Sprache und Sitte, theilweise sogar nach ihrer Nationalität. Von Süden her sind Italiener eingedrungen, vom Westen Franzosen und vom Osten (in Kärnten) Slawen. Dazu kommen jene eigenthümlichen romanischen Stämme, die sporadisch mehre abgelegene Thalwinkel bewohnen und vielleicht auch Einwanderer aus Skandinavien, z. B. im

Hasli der Schweiz. Genug, die Bewohnerschaft ist eine so bunte, wi man sie nur immer in einem Lande mit so schroffen innern Abgrenzungen erwarten kann. In ihrem Baustil ist jedoch im ganzen deutschen Gebiet ein gemeinsamer Charakter der vorherrschende geworden, nämlich der Holzbau mit dem weit vorspringenden Dach; er ist durch den starken atmosphärischen Niederschlag, die vorherrschende Viehzucht und die gewöhnliche Absonderung der Weidestationen, ja selbst eines Theils der meist aus Heu bestehenden Sommerernte hinreichend motivirt. (Die Literatur über die Alpen ist in Beil. 40 zusammengestellt.)

Beilagen.

Um den Zusammenhang der Darstellung nicht zu sehr zu unterbrechen, habe ich alle literarischen Nachweisungen in diese Beilagen aufgenommen, welche ein, wenigstens für die letzten 20 Jahre, ziemlich vollständiges Verzeichniß der Schriften und zerstreuten Aufsätze über den geologischen Bau Deutschlands enthalten dürften. Vorher aber einige Worte über geologische Karten.

1. Ueber Benutzung geologischer Karten bei nationalökonomischen Untersuchungen.

Um geognostische Karten mit Erfolg bei Beurtheilung nationalökonomischer Fragen benutzen zu können, ist nicht nur nöthig, daß man wisse, welche Eigenschaften den dargestellten Gesteinen oder Formationen unter den verschiedenartigen Einwirkungen der Oberflächengestaltung zukommen? aus welchen einzelnen Gesteinsschichten die letztern örtlich bestehen? was zunächst unter ihnen zu erwarten ist? — sondern man muß auch diejenigen Fehler und Fehlergrenzen oder Unvollkommenheiten kennen, welche bei solchen bildlichen Darstellungen der Natur unvermeidlich sind. Dahin gehören namentlich folgende:

1) Die Grenzen der Gebiete sind nur selten in ihrer ganzen Ausdehnung wirklich beobachtet, sondern zum Theil nur erschlossen und deshalb nicht genau richtig.

2) Der Grad des darzustellenden Details richtet sich natürlich sehr nach dem Maßstabe der Karte. Danach muß der Geolog Einzelheiten zusammenfassen, oder auch sie trennen. Dieselbe Gegend in doppelt so großem Maßstabe dargestellt, muß daher auf der Karte ganz anders aussehen als im einfachen. Karten von kleinerm Maßstabe als 1 : 200000 können überhaupt nie eine specielle nationalökonomische Bedeutung haben.

3) Die Ausdehnung sehr kleiner Gesteinsgebiete, z. B. die von Basalt- oder Trachyteinkuppen, von Gesteins- oder Erzgängen, muß oft nothwendig in der Darstellung etwas übertrieben werden, um dergleichen oft besonders wichtige Erscheinungen nur überhaupt durch Farben oder Zeichen darstellen zu können, wie man auch auf jeder geographischen Karte, die nicht einen außerordentlich großen Maßstab hat, jeden Weg oder Bach durch eine dickere Linie darstellen muß, als er wirklich seiner Breite nach zukommt. Das gilt natürlich für Farbendarstellungen in noch höherm Grade, als für solche durch Zeichen. Es gilt aber selbst bei dem größtmöglichen Maßstab einer Karte, weil mit der Größe des Maßstabes auch der Wunsch und das Bedürfniß der Detaildarstellung sich steigert. Gesteinslagen von weniger als 1 Fuß Mächtigkeit, die man unter Umständen dennoch unterdrücken will, werden sich offenbar auf keiner Karte in ihrer wahren Mächtigkeit darstellen lassen. Dadurch wird zuweilen

4) nothwendig auch die Zahl der darzustellenden Gegenstände beschränkt. Man kann dann eine große Zahl gleicher wirklicher Erscheinungen nur durch eine einzige ideal repräsentiren. Denken wir uns z. B. 20 unter sich parallele Ge-

steinsgänge von nur 1 Fuß Mächtigkeit auf einem Raume von nur 100 Fuß Breite nebeneinander, so wird es auf keiner Karte (von Grubenrissen ist hier nicht die Rede) möglich sein, sie alle zu zeichnen. Ganz dasselbe gilt für nahe beieinander oder dicht übereinander an einem Abhang parallel ausstreichende Gesteinsschichten. Ebenso würde man 10 kleine Grünsteinkuppen von durchschnittlich je 20 Quadratfuß Oberfläche, die in einem Thonschiefergebiet von 500 oder 600 Quadratfuß Oberfläche hervorragen, niemals auf einer Karte wirklich alle darstellen können. Das sind nun zwar extreme Annahmen, aber Aehnliches kommt sehr oft wirklich vor und gilt für jeden Maßstab, weil sich eben die Ansprüche auf Vollständigkeit mit dem Maßstabe steigern, und zwar stets über dessen Darstellungsfähigkeit hinaus.

5) Ist es ganz üblich und vom geologischen Standpunkte völlig zu billigen, sehr kleine Bedeckungen festen Gesteins durch überliegenden Sand, Schutt oder dergleichen unberücksichtigt, d. h. undargestellt zu lassen, um nicht das Bild des anstehenden Gesteins zu sehr zu unterbrechen. Auch das gilt beinahe für jeden Maßstab, in um so höherm Grade aber natürlich, je kleiner derselbe ist. Bei einem Maßstabe von 1 : 200000 z. B. wird man dergleichen Bedeckungen oft unberücksichtigt lassen, selbst wenn sie 500 Schritt im Durchmesser haben; so große Gebiete können aber nationalökonomisch schon von Einfluß sein, zumal wenn sie sich in derselben Gegend mehrfach wiederholen.

6) Die Dicke der Bodenkrume, die doch für den Nationalökonom so wichtig ist, oder die Dicke des Verwitterungszustandes der Gesteine pflegt überhaupt auf geognostischen Karten nicht ausgedrückt zu werden. Vielmehr denkt man sich dieselbe ganz hinweg.

Zu diesen Eigenthümlichkeiten, Unvollkommenheiten und Gebrechen der Darstellung kommen nun aber bei allen geologischen Karten noch die vorhin schon angedeuteten ungleichen Werthe der Trennung oder Vereinigung vom rein geologischen und vom nationalökonomischen Standpunkte, besonders aber ist der agronomische Standpunkt oft sehr abweichend vom geologischen.

Das, was der Geognost als ein bestimmtes Gestein unterscheidet und als solches mit einem besondern Namen belegt, ist keineswegs immer ganz auf dieselbe Weise zusammengesetzt; vielmehr sind die Verschiedenheiten in der chemischen Zusammensetzung eines Gesteins, wie Granit, Syenit, Porphyr, Grünstein u. dergl. oft sehr groß, ja manchmal viel größer als die Unterschiede zwischen zwei Gesteinen. Es gibt z. B. Granite, die chemisch (selbst quantitativ) genau so zusammengesetzt sind wie gewisse Quarzporphyre, während andere in ihren einzelnen Bestandtheilen um 5 bis 10 Procent von diesen und unter sich abweichen. Aehnlich aber verhält es sich bei den meisten Gesteinen. Da nun gerade die chemische Zusammensetzung (die man keinem Gestein äußerlich ansehen kann) offenbar vom größten Einfluß auf seine Bodenwirkung ist, so folgt aus jener Ungleichheit der Bestandtheile ganz von selbst, daß der geognostische Name eines Gesteins gar nicht über manche praktische Anwendung und über den Fruchtbarkeitsgrad des aus ihm entstandenen Bodens entscheiden kann. Nicht einmal ungefähr vermag man in allen Fällen danach zu urtheilen. Ein sehr quarzreicher Granit kann sehr unfruchtbar sein, ein sehr feldspathreicher sehr fruchtbar; aber auch dies ist nicht nothwendig und nicht immer der Fall. Es ist deshalb bei Bodenfruchtbarkeitsbestimmungen für jede Varietät, für jede Localität nöthig, das Gestein entweder, und wenigstens nach seiner mineralogischen oder, was freilich viel sicherer ist, nach seiner chemischen Zusammensetzung zu untersuchen, um seine Fähigkeit rücksichtlich der Bodenbildung vom chemischen Standpunkte zu beurtheilen.

Es ist aber nicht blos die chemische Zusammensetzung der Gesteine, welche die Bodenbeschaffenheit bedingt, sondern auch der Grad ihrer Verwitterbarkeit, der allerdings größtentheils von der Zusammensetzung abhängt, ihre Textur, die Art ihrer Zerklüftung, die Form ihrer Oberfläche und in gewissem Grade sogar die Natur ihrer Unterlage können von Einfluß und Bedeutung sein. Alle diese Umstände sind aber ebenfalls wieder bei den einzelnen Gesteinen nicht ganz constant, sondern innerhalb gewisser Grenzen wechselnd und auf Karten schwer ausdrückbar.

Die äußern (klimatischen) Verhältnisse, Klima, Lage u. s. w., welche an sich außerordentlich wichtig für den Vegetationsproceß sind, wirken nun ebenfalls noch ungleich auf die verschiedenen chemischen und physikalischen Zustände der einzelnen Gesteine ein, sodaß auch dadurch jene Ungleichheit vermehrt wird. Ein Gestein kann z. B. in nasser, das andere in trockener, eines in sonniger, das andere in schattiger Lage günstiger oder ungünstiger wirken als in dem entgegengesetzten Falle.

Diese Beispiele werden genügen, um zu zeigen, daß selbst die beste geognostische Karte nicht ohne weiteres von dem Nationalökonomen benutzt werden kann. Ihre Farben haben für ihn theilweise eine ungleiche Bedeutung, die aus der ganzen Erläuterung von Farbentafeln noch nicht hervorgeht. Aber trotz dieser Schwierigkeiten und Fehlerquellen treten einige Beziehungen des ungleichen Bodens so stark hervor, daß sie dennoch selbst von Nicht-Geologen bei dem aufmerksamen vergleichenden Studium geognostischer Karten erkannt werden können. Das zeigt nur umsomehr die wirkliche Bedeutung der Bodenwirkung.

Wichtig kann in nationalökonomischer Beziehung die Methode der Darstellung werden, welche ich kürzlich auf einer Kohlenkarte von Sachsen zur Anwendung gebracht habe, weil durch sie das Gesuchte unmittelbar dargeboten wird.

Hätte ich der Schrift selbst eine geologische Karte beigeben wollen, so würde das nicht nur den Preis sehr erhöht haben, sondern sie würde auch bei der jedenfalls nöthigen Beschränkung des Maßstabes den Zweck nur in sehr geringem Grade haben erfüllen können. Zum wahren Verständniß des geologischen Baus der Einzelgebiete werden alle mal geognostische Specialkarten nöthig sein, deren beste ich für jedes Gebiet anführen werde. In den meisten Fällen wird es dem Leser nur um die genaue Kenntniß seiner eigenen Gegend zu thun sein, während er sich rücksichtlich der andern Gebiete mit einer allgemeinen Uebersicht begnügt. Die Karte der eigenen Gegend vermag aber wol ein Jeder sich zu verschaffen.

Literaturbeilagen.

2. Gesammtgebiet Deutschlands.

1) Frh. von Lichtenstein, Das deutsche Bergland. (Karte 1844.)
2) von Buch, Geologische Karte von Deutschland. Erschienen bei S. Schropp und Comp.; Karte der vier Gebirgssysteme Deutschlands, in v. Leonhard's Taschenbuch, 1824, und über die Lagerung der Braunkohlen in Europa, nebst Karte. in Karsten's Archiv, 1852, Bd. 25, S. 143.
3) von Dechen, Geologische Uebersichtskarte von Deutschland, Frankreich, England und den angrenzenden Ländern. Erschienen bei S. Schropp und Comp.
4) Bildliche Statistik in farbigen Karten. Erste Lieferung, enthaltend die Uebersichten der relativen Bevölkerung von Oesterreich, Preußen und Norddeutschland. Wien 1848.
5) Karte über die geographische Verbreitung der Landwirthschaftssysteme in Deutschland, von Hugo Schober. 1846.
6) Deutschland, geognostisch-geologisch dargestellt, mit Karten und Durchschnittszeichnungen, welche einen geognostischen Atlas bilden. Eine Zeitschrift, herausgegeben von Ch. Keferstein, 1821—31. (Enthält sehr viel zu seiner Zeit vortreffliches Material, wovon aber gegenwärtig nur wenig und auch dieses nur mit großer Vorsicht noch brauchbar ist.)
7) Ami Boué's Geognostisches Gemälde von Deutschland, herausgegeben von Leonhard, 1829. (Kann wegen veränderten Standpunktes der Wissenschaft gegenwärtig nur noch von Solchen benutzt werden, die mit den Fortschritten der Geognosie vertraut sind.)

8) Volter, Geognoſtiſche Wandkarte von Deutſchland. Eßlingen 1842. (Koſt nur 1 Thlr. 20 Gr., gewährt aber freilich auch nur eine ganz allgemei und nicht ganz richtige Ueberſicht.)
9) Scheda, Geognoſtiſche Karte des öſterreichiſchen Kaiſerſtaats mit ein großen Theile Deutſchlands. Wien 1847. (Sehr bequem, überſichtlich u billig. Reicht nördlich bis zum Harz.)
10) H. Bach, Geognoſtiſche Karte von Deutſchland, 9 Blätter in Farbendru Stuttgart 1856. (Iſt gegenwärtig jedenfalls die beſte geognoſtiſche Ka von Deutſchland, deshalb den Leſern dieſes Buches ganz vorzugsweiſe Ueberſichtskarte zu empfehlen.)
11) Trommer, Bodenkunde. Berlin 1857. (Enthält eine ſehr unvollkomm geognoſtiſche Karte von Deutſchland. Beſſer keine als ſo eine.)
12) Hermann, Die Verbreitung der Stein- und Braunkohlen in Deutſchla durch Zeichen ausgedrückt. (Scheint eine misverſtandene Nachahmung mei Kohlenkarte von Sachſen zu ſein; ebenſo ungenügend erſcheint mir deſſen 18 erſchienene Karte der Metallverbreitung.)
13) Kutzen, Das deutſche Land. Breslau 1855. (Faßt die Grundidee di Buches von einer andern Seite auf.)
14) Steinhard, Volksbibliothek. 1. Thl. Deutſchland im Allgemeinen. 1. S Deutſches Land. 1856.
15) W. Swaab, Das deutſche Gebirgsland. Kaſſel 1855.
16) Meidinger, Deutſchlands Eiſen- und Steinkohlenproduction in der N zeit. Gotha 1857.
17) Ludwig, Norddeutſche Tertiärbildungen. (Zeitſchr. d. D. Geol. Geſellſ 1857, S. 182.)

---

3. Geſammtgebiet des norddeutſchen Tieflandes.

1) Atlas der Karten vom preußiſchen Staate, welcher mit ſtatiſtiſcher und hi riſcher Colorirung bei Simon Schropp und Comp. erſchienen iſt. (Ein k nerer Auszug davon findet ſich in H. Berghaus' geographiſch-ſtatiſtiſch Atlas der preußiſchen Monarchie. Gotha 1842.)
2) Fr. Hoffmann, Geognoſtiſche Karte vom nordweſtlichen Deutſchland 24 Blättern. 1829. Dazu als Text: Ueberſicht der orographiſchen Verh niſſe vom nordweſtlichen Deutſchland. 1830. Und als eine Fortſetzung
3) Geognoſtiſche Karte von Sachſen, Schleſien, einem Theile Böhmens und Rheinlande, in 50 Blättern. 1836 fg.
4) Boll, Geognoſie der deutſchen Oſtſeeländer.
5) Girard, Die norddeutſche Tiefebene, insbeſondere zwiſchen der Elbe u Weichſel, nebſt geogn. Karte. Berlin 1855.
6) Girard, Ueber die geognoſtiſchen Verhältniſſe des nordöſtlichen deutſchen Ti landes. Zeitſchrift der Deutſch. Geolog. Geſellſchaft, Bd. I, S. 352, u über Vorkommen und Verbreitung des London-clays in der norddeutſc Ebene, in v. Leonhard's Jahrbuch 1847, S. 563.
7) Beyrich, Zuſammenhang der norddeutſchen Tertiärbildungen, mit geogn Ueberſichtskarte. Berlin 1856; ſowie Zeitſchr. d. D. Geol. Geſellſch., 18 S. 468 u. 762, und Boden d. Mark Brandenburg in Karſten's Archiv, 18 Bd. 22, S. 3.
8) Klöden, Beiträge zur mineral. Kenntniß der Mark Brandenburg, 18 und: Die Verſteinerungen der Mark Brandenburg, 1834.
9) Plettner, Ueber die Braunkohlen- und Alaunerdelager der Mark Brand burg, nebſt Ueberſichtskarte; eine ſehr gründliche Arbeit in der Zeitſchr. D. Geol. Geſellſch., 1852, Bd. 4; und von Mielecki darüber, daſelbſt 18 S. 467.

10) Dove, Ueber das Klima des preußiſchen Staats, in Neumann's Zeitſchr. d. Erdkunde, 1856, Bd. 1, S. 377.
11) Das norddeutſche Tiefland, in Keferſtein's Deutſchland, 1828, iſt veraltet.

4. Pommeriſch-preußiſche Seenplatte.

1) Gumprecht, Zur geogn. Kenntniß von Pommern, in Karſten's Arch., 1846, Bd. 20, S. 404.
2) Weſſel, Karte über die Veränderungen in dem Mündungslande der Oder während der Alluvialperioden, in der Descriptio geognostica regionis viadrinis circumjectae. Berlin 1851. Der Jura in Pommern, nebſt Karte, in der Zeitſchr. d. D. Geol. Geſellſch., 1854, Bd. 4, S. 305.
3) von Chamiſſo, Die Torfmoore bei Kollberg, Grageland u. Swinemünde, in Karſten's Arch., 1826, Bd. 2, S. 3.
4) Klöden, Ueber oolithiſchen Kalk bei Fitzow in Pommern, in Karſten's Arch., 1834, Bd. 7, S. 113, und 1837, Bd. 10, S. 627.
5) Karſten, Ueber das Vorkommen des Bernſteins an der preußiſchen Küſte, in Karſten's Arch., 1830, Bd. 2, S. 289.
6) von Oeynhauſen, Beobachtungen über Pommern, in Karſten's Arch., 1824 und 1827, Bd. 17, S. 97.
7) Fr. Wrede, Geognoſtiſche Bemerkungen über die oſtpreußiſche Provinz Samland, im Königsberger Arch. f. Naturwiſſenſch., 1811.
8) Berghaus, Beobachtungen über die Oſtſeeküſte (ſie ſinkt), in Annalen der Erdkunde, 1838, Bd. 18, S. 48.
9) von Bennigſen-Förder, Braunkohlen an der ſamländiſchen Küſte in Oſtpreußen, in der Zeitſchr. d. D. Geol. Geſellſch., 1857.

5. Poſener Ebene.

1) Gumprecht, Ueber einige geognoſtiſche Verhältniſſe des Großherzogthums Poſen, in Karſten's Arch., 1845, Bd. 19, S. 627.
2) Löw, Bemerkungen über die geognoſtiſche Beſchaffenheit der Provinz Poſen, in Karſten's Arch., 1843, S. 304.
3) Der Bergwerksfreund v. J. 1841, Bd. 3, S. 542, enthält die unverbürgte Nachricht, daß man bei Wronki an der Warthe Steinkohlen aufgefunden habe.

6. Havelland.

1) Beckmann, Hiſtoriſche Beſchreibung der Chur- u. Mark Brandenburg, 1751.
2) Klöden, Beiträge zur mineralog. Kenntniß der Mark Brandenburg, 1828, und: Die Verſteinerungen der Mark Brandenburg, 1834.
3) Steinbeck, Ueber die Bernſteingewinnung und das Braunkohlenlager bei Brandenburg, 1841.
4) Schulze, Beiträge zur Kenntniß der Braunkohlen bei Gleißen i. d. Neumark.
5) von Bennigſen-Förder, Geognoſtiſche Karte der Umgegend von Berlin, 1843; neue Auflage, 1850.
6) Beyrich, Zur Kenntniß des tertiären Bodens der Mark Brandenburg, in Karſten's Arch., 1848, Bd. 22, S. 3.
7) Plettner, Ueber die Braunkohlen- und Alaunerdelager der Mark Brandenburg, nebſt Ueberſichtskarte. (Eine ſehr gründliche Arbeit in der Zeitſchr. d. D. Geol. Geſellſch., 1852, Bd. 4, Heft 2.)
8) Bornemann, Septarienthon von Hermsdorf bei Berlin, in der Zeitſchr. d. D. Geol. Geſellſch., 1855, Bd. 7, S. 301.

9) Brehm, Tertiärgebilde bei Stettin, in der Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., 1854, Bd. 6, S. 270.
10) H. Berghaus, Geographisch-histor.-statist. Handbuch der Prov. Brandenburg, 1855—56.
11) Schultz, Beitr. zur Geognosie, Berlin 1821, über d. Mark Brandenburg, Usedom und Wollin.
12) Hünefeld, Geognostische Bemerkungen über d. Umgeb. von Greifswald, in Isis, 1831, S. 907; v. Leonh. Jahrb., 1833, S. 575.

7. Mecklenburg und Vorpommern.

1) E. Boll, Geognosie der deutschen Ostseeländer, 1847, und Geognostische Uebersichtskarte von Mecklenburg, nebst Erläuterungen, in der Zeitschrift der D. Geol. Gesellsch., Bd. 3.
2) E. Boll, Archiv des Vereins f. Fr. d. Naturgesch. in Mecklenburg, 1853, enth.: Beitr. z. Geogn. Mecklenburgs von Koch; über Diluvial- u. Kreidebildungen Mecklenburgs von Boll, und über Entstehung der Inseln u. Landseen des Ostseegebiets von Boll.
3) Helm. von Blücher, Untersuchung der Soolquelle von Sülz und Uebersicht der Gebirgsverhältnisse in Mecklenburg, 1829.
4) Koch, Gegend von Dömnitz, nebst geogn. Karte, in d. Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., 1856, Bd. 8, S. 249, und vorher 1855, Bd. 7, S. 11.
5) Wolff, Nivellements im Großherzogth. Mecklenb.-Strelitz, in Gumprecht's Zeitschr. d. Erdkunde, 1855, Bd. 4, S. 261.
6) Zimmermann, Gegend von Dömnitz, in v. Leonh. Jahrb., 1855, S. 435 u. 305; Kreide bei Dobran, das. 1854, S. 670.
7) G. A. Brückner, Wie ist der Grund und Boden Mecklenburgs geschichtet und entstanden? 1825.
8) Karsten, Sternberger Kuchen, in Karsten's Arch., 1850, Bd. 23, S. 577. Pläner in Mecklenb., in der Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., 1854, S. 572.
9) Reuß, Kreide Mecklenburgs, in der Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., 1855, Bd. 7, S. 261.
10) Roth, Bohrungen bei Dömnitz, in der Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., 1854, Bd. 6, S. 522.
11) Behm, Die Tertiärformation von Stettin, mit Kärtchen, in der Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., 1857, S. 323.

8. Holstein, Hamburg und Lübeck.

1) von Olfen, Geognostische Karte von Dänemark und den deutschen Herzogthümern, in Kongeriget Danemark med Hertugdömet Slesvig, 1841.
2) Bergsöe's danske Stats Statistik förste Bind, enthält ebenfalls eine geognostische Karte.
3) Delius, Geognostische Karte der Herzogth. Schleswig und Holstein. 1847.
4) J. G. Kohl, Die Marschen und Inseln der Herzogthümer Schleswig und Holstein. 1846.
5) Meyn, Geognostische Beobachtungen über die Herzogthümer Schleswig und Holstein, 1848, die Erdfälle (z. B. in Holstein), in der Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., Bd. 2, S. 311; mitteltertiäre Schichten in Lauenburg und Holstein, daselbst, Bd. 3, S. 411, und: eine neue Insel in Norddeutschland, Bd. 4, S. 584. Dieselbe Insel beschrieb auch Schmidt, daselbst, Bd. 4, S. 734.
6) Bruhns, Ueber das Vorkommen der Kreide im Hebbersdorfer Holze in Holstein, in der Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., Bd. 1, S. 111.

) Zimmermann, Geſchiebe im Diluviallande Hamburgs, in v. Leonhard's Jahrb., 1841, S. 643; geognoſt. Verhältniſſe Hamburgs, Hamburg 1838, S. 331, und geognoſt. Beſchreibung der Umgegend von Hamburg, nebſt geogn. Karte, in d. Verhandl. d. naturwiſſenſch. Geſellſchaft in Hamburg, 1846; Auſterbänke in Holſtein, in v. Leonh. Jahrb., 1848, S. 550; Neueſte Ablagerungen bei Hamburg, daſelbſt, 1854, S. 36.

) Forchhammer, Die jütiſche Haide, in Neumann's Zeitſchr. f. Erdkunde, 1856, Bd. 1, S. 209, und Studien am Meeresufer, in v. Leonh. Jahrb., 1841, S. 1.

) Umgeſtaltungen der Weſtküſte Schleswigs, in Neumann's Zeitſchr. d. Erdkunde, 1856, Bd. 1, S. 339.

) Koch, Tertiäre Ablagerungen in Lauenburg, in der Zeitſchr. d. D. Geol. Geſellſch., 1854, Bd. 6, S. 92.

) Meyn, Beitr. zur Geſchichte der Veränderungen der Nordſeeküſte, in Petermann's Mittheil., 1857, Bd. 11, S. 459.

9. Lüneburger Haide.

) Fr. Hoffmann, Skizze der Umgegend von Lüneburg, in Gilbert's Annalen, 1824, S. 33.

Volger, Beiträge zur geognoſtiſchen Kenntniß des norddeutſchen Tieflandes, 1846. (Enthält auch kleine geognoſtiſche Karten der Umgegend von Lüneburg und Segeberg.)

Karſten, Ueber die Verhältniſſe, unter welchen die Gypsmaſſen zu Lüneburg, Segeberg und zu Lübthene zutage treten, in Karſten's Arch., 1848, Bd. 22, S. 576.

) Senf, Geognoſtiſche Bemerkungen über die Gegend, in welcher die Salzquellen Lüneburg, Sülze und Oldesloh liegen, in den Schriften der herzogl. Societät für die geſammte Mineralogie zu Jena, Bd. 3, S. 155.

Hausmann, Ueber die Diluvialgeſchiebe, in den Göttinger gelehrten Anzeigen, September 1827, und Infuſorienerde in der Lüneburger Haide, daſelbſt 1838, S. 129 u. 1065.

) Roth, Gegend von Lüneburg, nebſt Karte, in der Zeitſchr. d. D. Geol. Geſellſch., 1853, S. 359.

) Hartleber, Queckſilber in der Lüneburger Haide, in v. Leonh. Jahrb., 1854, S. 560; darüber auch: Bergwerkszeitung, 1854, S. 196.

) Zimmermann, Kreide in der Wiegſt., in v. Leonhard's Jahrb., 1856, S. 324 u. 671.

10. Sauerland.

) Griesbach, Ueber Entſtehung und Bildung des Torfs in den Emsmooſen, in den Göttinger Studien, 1845, und für ſich 1846.

) Ueber Raſeneiſenſtein bei Bentheim, im Bergwerksfreund, 1856, Bd. 19, S. 780.

) Ferd. Römer, Diluvialgeſchiebe bei Gröningen in Friesland, in v. Leonh. Jahrb., 1857, S. 385.

11. Die Rheinbucht von Köln.

) Otto Weber, Die Tertiärflora der niederrheiniſchen Braunkohlenformation, in d. Zeitſchr. d. D. Geol. Geſellſch., Bd. 3, S. 391.

) Nöggerath, Gegend zwiſchen Düſſeldorf und der Maas, in Karſten's Arch., 1840, Bd. 14, S. 230; Braunkohlen bei Bonn, in v. Leonh. Taſchenb., 1815, S. 509; 60 Fuß mächtige Braunkohle bei Godesberg, in v. Leonh. Jahrb., 1849, S. 607.

) von Dechen, Geologiſche Karte der Rheinprovinz und der Provinz Weſtfalen, 25 Blätter; ſeit 1851 bei Schropp in Berlin.

§. 156. Rückblick auf die Alpen.

Während ich beim deutschen Mittellande wegen der Vie
es vorzog, allgemeine nationalökonomische und historische Bem
mit jedem Einzelgebiete zu verbinden, erscheint es nun bei d
deutschen Hochland wieder zweckmäßiger, dasselbe in dieser Beziel
ein Ganzes zu besprechen.

Die Kette der Alpen war lange Zeit ein bedeutendes H
für den Verkehr zwischen Italien, Deutschland und Frankreich.
sie kaum noch, seitdem eine große Zahl bequemer Straßen u
eine Eisenbahn quer über sie hinweggeführt sind. Immerhin d
aber noch jetzt den Verkehr in ihr auf einzelne Punkte zusam
in der Richtung der bequemsten Uebergangspunkte liegen. Alle
Alpenstädte finden wir am äußern Rand oder in den Paßlin
den deutschen Alpen haben offenbar Gratz und Botzen die n
Situationen unter allen. Ersteres in einer Bucht zwischen der
Gabeltheilung, letzteres in dem Vereinigungspunkte zweier leichte
gangsstraßen, deren eine noch durch Längenthäler mit Wien u
verbunden ist, in einer fruchtbaren, überaus milden Senkung
lichen Abfalles, welche durch das ausnahmsweise Auftreten des
bedingt wird.

Daß die Form des ländlichen Anbaus, die Zerstreuung de
Dörfer in vereinzelte Höfe, und darüber hinaus in Sennhü
Sommerstationen, mittelbar durch die Form der Oberfläche vera
bedarf hier kaum der Erwähnung. Ebenso verhält es sich
Vorherrschen der Viehzucht unter den ländlichen Erwerbsquellen
bau und andere Gebirgsindustriezweige (z. B. Holzschnitzen)
gegen gering zu nennen, mit Ausnahme der Eisenproduction u
arbeitung im östlichsten Theil der deutschen Alpen. Der Gol
trägt kaum seine Kosten, die Salzgewinnung beschäftigt, so
sie ist, ihrer ganzen Natur nach keine große Menschenzahl; ähn
hält es sich mit denjenigen Steinbrüchen, deren Erzeugnisse die
des Weichbildes überschreiten und die sich deshalb größtentheil
Nähe des äußern Gebirgsrandes finden.

Die Bevölkerung der Ostalpen ist im Allgemeinen schwach,
bei der großen Ausdehnung vieler culturunfähiger Gebiete nich
erwarten läßt. Sie ist aber, am meisten den klimatischen, erst
ter Reihe den geologischen Verhältnissen entsprechend, auch sehr
Sie ist am schwächsten um Judenburg und im Pusterthale: n
1000 auf die Quadratmeile; das sind sehr hochgelegene gebir
gionen. Darauf folgen die Kreise von Bruck, Salzburg, Ti
Unter-Innthal mit 1100 bis 1400, Adelsberg und Klagenfurt m
dann Botzen, Vorarlberg, Trient und Laibach mit 1650 bis 27
lich Cilli, Gratz, Udine und Marburg mit 3150 bis 3600

Quadratmeile. Die Kalkalpen und der Karst würden entschieden die schwächste Bevölkerung zeigen, wenn sie sich rein ausscheiden ließen, nicht durch die politische Eintheilung mit weit günstigern Gebieten verbunden wären, und diese Ungunst würde sich absolut noch mehr steigern, wenn sie in der Mitte der ganzen Kette lägen, nicht an dem äußern Rande.

Im 6. Jahrhundert nach Christi Geburt finden wir in den deutschen Alpen folgende römische Provinzen und Stämme: In Vorarlberg und dem westlichen Tirol die Rhaetia, in Südtirol die Breonen und Heruler, im östlichen Theil der Alpenkette Noricum. Die natürlichsten Städtelagen sind bereits angebaut, so Bregenz als Brigantium, Meran als Majas, Botzen als Pons Drusi, Innsbruck als Veldidera, Salzburg als Juvavia, Lienz als Loncium, Villach als Santiculum u. s. w.

Unter den Karolingern gehört der westliche Theil der deutschen Alpenkette bis zum Paß von Finstermünz, nördlich zum Herzogthum Alemannia, südlich zu Longobardia; der östliche dagegen, Tirol und Salzburg, zum Herzogthum Bojoaria, Steiermark und Kärnten zum Herzogthum Carinthiae (Slavinia), der Südabhang dagegen zu Friuli. Die westliche Schweiz war damals das Reich der transjuranischen Burgunder, später Ducatus Burgundiae minor. Dann finden wir unter den Hohenstaufen die Ostschweiz, Vorarlberg und einen Theil von Tirol in unbestimmter Weise mit dem Herzogthum Schwaben vereint; östlich schließen sich daran Bavaria superior und inferior, Görz, Tirol, Salzburg an, sowie Steiermark und Kärnten, beide mehrfach in sich abgetheilt.

Nun sondert sich unter Rudolf von Habsburg westlich vom Rhein und obern Inn das Land der Eidgenossen ab, welches beinahe aus lauter einzelnen souveränen Gemeinden besteht. Auch östlich wird die Zertheilung größer, fast jedes Flußgebiet bildet ein eigenes Ländchen; wir finden da die Grafschaft Bregenz, die Grafschaft Waldburg, die Abtei Kempten, das Gebiet von Augsburg, die Grafschaft Tirol, Werdtfels, Baiern, Brixen, Ingolstadt, Salzburg, Görz, Herzogthum Kärnten, Herzogthum Steiermark, Erzherzogthum Oesterreich und Grafschaft Cilly. Diese vielerlei Einzelgebiete fallen aber später (Salzburg wechselnd) theils Oesterreich, theils Baiern zu, dergestalt, daß gegenwärtig die ganze deutsche Alpenkette vorherrschend zu Oesterreich gehört und nur ein verhältnißmäßig kleiner Theil zu Baiern und zur Schweiz, der kleinste zu Liechtenstein. Diese politische Vereinigung kam indessen von außen, sie ist nicht aus der Natur des Landes oder seiner Bewohner hervorgegangen. Diese sind immer noch beinahe in jedem größern Thalgebiet besondere. Die Bewohner unterscheiden sich sehr deutlich nach Tracht, Sprache und Sitte, theilweise sogar nach ihrer Nationalität. Von Süden her sind Italiener eingedrungen, vom Westen Franzosen und vom Osten (in Kärnten) Slawen. Dazu kommen jene eigenthümlichen romanischen Stämme, die sporadisch mehre abgelegene Thalwinkel bewohnen und vielleicht auch Einwanderer aus Skandinavien, z. B. im

Hasli der Schweiz. Genug, die Bewohnerschaft ist eine so bunte, wie man sie nur immer in einem Lande mit so schroffen innern Abgrenzungen erwarten kann. In ihrem Baustil ist jedoch im ganzen deutschen Gebiet ein gemeinsamer Charakter der vorherrschende geworden nämlich der Holzbau mit dem weit vorspringenden Dach; er ist durch den starken atmosphärischen Niederschlag, die vorherrschende Viehzucht und die gewöhnliche Absonderung der Weidestationen, ja selbst eines Theils der meist aus Heu bestehenden Sommerernte hinreichend motivirt. (Die Literatur über die Alpen ist in Beil. 40 zusammengestellt.)

Beilagen.

Um den Zusammenhang der Darstellung nicht zu sehr zu unterbrechen, habe ich alle literarischen Nachweisungen in diese Beilagen aufgenommen, welche ein, wenigstens für die letzten 20 Jahre, ziemlich vollständiges Verzeichniß der Schriften und zerstreuten Aufsätze über den geologischen Bau Deutschlands enthalten dürften. Vorher aber einige Worte über geologische Karten.

1. Ueber Benutzung geologischer Karten bei nationalökonomischen Untersuchungen.

Um geognostische Karten mit Erfolg bei Beurtheilung nationalökonomischer Fragen benutzen zu können, ist nicht nur nöthig, daß man wisse, welche Eigenschaften den dargestellten Gesteinen oder Formationen unter den verschiedenartigen Einwirkungen der Oberflächengestaltung zukommen? aus welchen einzelnen Gesteinsschichten die letztern örtlich bestehen? was zunächst unter ihnen zu erwarten ist? — sondern man muß auch diejenigen Fehler und Fehlergrenzen oder Unvollkommenheiten kennen, welche bei solchen bildlichen Darstellungen der Natur unvermeidlich sind. Dahin gehören namentlich folgende:

1) Die Grenzen der Gebiete sind nur selten in ihrer ganzen Ausdehnung wirklich beobachtet, sondern zum Theil nur erschlossen und deshalb nicht genau richtig.

2) Der Grad des darzustellenden Details richtet sich natürlich sehr nach dem Maßstabe der Karte. Danach muß der Geolog Einzelheiten zusammenfassen, oder kann sie trennen. Dieselbe Gegend in doppelt so großem Maßstabe dargestellt, kann daher auf der Karte ganz anders aussehen als im einfachen. Karten von kleinerm Maßstabe als 1 : 200000 können überhaupt nie eine specielle nationalökonomische Bedeutung haben.

3) Die Ausdehnung sehr kleiner Gesteinsgebiete, z. B. die von Basalt- oder Grünsteinkuppen, von Gesteins- oder Erzgängen, muß oft nothwendig in der Darstellung etwas übertrieben werden, um dergleichen oft besonders wichtige Erscheinungen nur überhaupt durch Farben oder Zeichen darstellen zu können, wie man ja auch auf jeder geographischen Karte, die nicht einen außerordentlich großen Maßstab hat, jeden Weg oder Bach durch eine dickere Linie darstellen muß, als ihm wirklich seiner Breite nach zukommt. Das gilt natürlich für Farbendarstellungen in noch höherm Grade, als für solche durch Zeichen. Es gilt aber selbst bei dem größtmöglichen Maßstab einer Karte, weil mit der Größe des Maßstabes auch der Wunsch und das Bedürfniß der Detaildarstellung sich steigert. Gesteinsgänge von weniger als 1 Fuß Mächtigkeit, die man unter Umständen dennoch ausdrücken will, werden sich offenbar auf keiner Karte in ihrer wahren Mächtigkeit darstellen lassen. Dadurch wird zuweilen

4) nothwendig auch die Zahl der darzustellenden Gegenstände beschränkt. Man kann dann eine große Zahl gleicher wirklicher Erscheinungen nur durch eine kleinere ideal repräsentiren. Denken wir uns z. B. 20 unter sich parallele Ge-

Juragebilde, welche nördlich an den teklenburger Sandstein angrenzen, gehören zum Wielden, welcher hier in einer schmalen, aber langen Mulde drei bauwürdige Kohlenlager enthält. Wesentlich auf diese und die Eisensteine im Zechstein des Hüggels wird jetzt bei Oesede ein großes Eisenhüttenwerk begründet.

Zu S. 118. Am Nordrand der Weserkette scheint in ihrer ganzen Ausdehnung die Wieldenformation mit Kohlenlagern sehr mächtig entwickelt zu sein und weit unter die Diluvialdecke fortzusetzen, unter der sie noch hier und da wie bei Bohmte hervortritt.

Zu S. 119. Im Hauptlängenthal tritt ebenfalls Wielden auf, der früher hier für Lias gehalten worden ist, so bei Oesede (s. o.). Alle Schichten sind in flache Sättel und Mulden gefaltet.

Zu S. 126. Der Zechstein enthält am Hüggel bei Osnabrück sehr bauwürdige Eisensteine. Muschelkalk und Jura liefern vielfach treffliches Cementmaterial. Den Oelschiefer des Lias und Wielden wird man in nächster Zeit zur Darstellung von Leuchtstoffen verwenden.

---

19. Hessenland.

Allgemeines.

1) Fr. Hoffmann, Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland, 1830, und dessen geognostische Karte vom nordwestlichen Deutschland.
2) Geognostische Karte des Landes zwischen Magdeburg und Kassel, 1835.
3) Berghaus, Geognostische Karte der Kreise Kassel, Nordhausen, Hersfeld und Erfurt, 1823.
4) Ludwig, Geognostische Beobachtungen der Gegend zwischen Darmstadt, Frankfurt, Gießen, Fulda und Hammelburg, nebst geognostischer Karte dieses Landstrichs, 1852.
5) Gutberlet, Beiträge zur mineralogischen Topographie von Kurhessen, in v. Leonh. Jahrb., 1846, S. 150.
6) Ewald, Geologische Relieftarte des Großherzogth. und Kurfürstenth. Hessen.
7) Schwarzenberg u. Reusse, Geognostische Karte von Kurhessen und den angrenzenden Ländern. Gotha 1854.
8) Ries, Mineral. Beobachtungen über hessische Gebirgsgegenden. Berlin 1841.

Specielles.

9) Schwarzenberg, Geognostische Karte des kasseler Kreises, in der kurhessischen Landwirthschaftl. Zeitung, 1825, und geognostische Karte des Kreises Hofgeismar in Hessen, 1830.
10) Strippelmann, Ueber den Habichtswald, in v. Leonh. Zeitschr. f. M. 1827, S. 513, und die Habichtsspieler Braunkohlenablagerung am Habichtswald, in den Studien des Götting. Vereins bergmänn. Freunde, Bd. 2, S. 121, u. Bd. 4, S. 355. (Ausz. in v. Leonh. Jahrb., 1840, S. 369, u. 1844, S. 110.)
11) Schwarzenberg, Ueber das Vorkommen der Grobkalkformation in Niederhessen, in d. Studien d. Götting. Vereins bergmänn. Freunde, 1833, Bd. 3, S. 219. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1854, S. 99.)
12) Dreves, Ueber den frühern Goldbergbau im Waldeckischen, in Karsten's Arch., 1834, Bd. 7, S. 167, und über die geognostische Beschaffenheit des waldeckischen Landes, in v. Leonh. Jahrb., 1841, S. 549.
13) Nöggerath, Ueber das Vorkommen des Goldes in der Edder, in Karsten's Arch., 1834, Bd. 7, S. 149. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1836, S. 379.)
14) Gutberlet, Gold im Edderthale, in v. Leonh. Jahrb., 1853, S. 15, und Erzlagerstätten im Waldeckischen, daselbst, 1854, S. 672; über das Edder-gold, daselbst, 1857, S. 513.

15) Dieffenbach, Ueber das Eddergold, in v. Leonh. Jahrb., 1854, S. 324.
16) Fickler, Driburger Taschenbuch, nebst geognostischer Karte, 1816.
17) Heuser, Geognostische Beschreibung der im riechelsdorfer Gebirge aufsetzenden Gänge, in v. Leonh. Taschenb., 1819, S. 311.
18) Schulze, Ueber das Kupfergebirge bei Frankenberg in Hessen, in v. Leonh. Taschenb., 1820, S. 105.
19) Bornemann, Die Leiasformation in der Umgegend von Göttingen und ihre organischen Einschlüsse, mit geognostischer Karte. Berlin 1854.
20) Hausmann, Dolomit am Hainberg bei Göttingen, in v. Leonh. Jahrb., 1854, S. 478.
21) Hundeshagen, Beschreibung des Meisner in Hessen, in v. Leonh. Taschenb., 1817, S. 3.
22) von Hoff, Ueber die Verhältnisse des Basalts in einigen Bergen in Hessen und Thüringen, im Magazin d. Berliner Gesellsch. naturforschender Freunde, Bd. 5, S. 347. (Ausz. in v. Leonh. Taschenb., 1815, S. 247.)
23) O. Weiß, Geognostische Beschreibung der kurfürstl. hess. Saline bei Allendorf an der Werra, nebst geognostischer Karte, in Karsten's Arch., 1851, Bd. 24, S. 303.
24) Creutzer, Beschreibung der Gegend von Marburg, nebst geogn. Karte, 1825.
25) Althaus, Plan des Sandsees von Dees in Hessen, in v. Leonh. Jahrb., 1840. Erläuterung dazu, S. 83.
26) Ey, Salzbohrversuche am Fuß des Meisner, im Bergwerksfreund, 1850, Bd. 14, S. 252.
27) Schwarzenberg u. Reusse, Geognostische Karte von Kurhessen, 1854.

20. Der Harz.

Allgemeines.

1) Fr. Hoffmann, Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland, 1830, nebst Kartenheft (1829).
2) Zimmermann, Das Harzgebirge, 1833; und über die Erzgänge des hannoverischen Harzes, nebst Karte, in Karsten's Arch., 1837, Bd. 10, S. 27.
3) Berghaus, Geognostische Generalkarte des Harzes, recht gut als Reisekarte.
4) Werner, Geognostische Karte des Harzgebirges. Magdeburg 1843. Ebenfalls eine gute Reisekarte.
5) Lachmann, Physiographie des Herzogthums Braunschweig, nebst geognostischer Karte, 1851 u. 1852. (Wichtig durch die vielen Höhenbestimmungen.)
6) Credner, Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Thüringens und des Harzes, nebst Uebersichtskarte, 1843.
7) Hausmann, De montium Hercyniae formatione, in den Göttinger gelehrten Anzeigen, 1839, S. 41. (Ein deutscher Auszug dieser vom wissenschaftlichen Standpunkte sehr wichtigen Abhandlung findet sich in v. Leonh. Jahrb., 1839, S. 589.)
8) Keferstein, Deutschland, Bd. 1, 1821, Cap. 6, S. 131, und Bd. 6, Heft 3, 1830.
9) Schulze, Geognostische Bemerkungen auf einem Ausfluge nach dem Harzgebirge, in v. Leonh. Taschenb., 1815, S. 37.
10) Germar, Geognostische Bemerkungen auf einer Reise über den Harz und Thüringerwald, in v. Leonh. Taschenb., 1824, S. 3.
11) Bonnard, Geognostische Bemerkungen über den Harz, aus den Annales des Mines übersetzt von Hartmann, in v. Leonh. Taschenb., 1824, S. 311.
12) Fr. A. Römer, Beiträge zur Kenntniß des Harzgebirges, nebst geologischer Karte, in H. v. Meyer's Palaeontographica, Bd. 3 u. 5. Ausz. in v. Leonh. Jahrb., 1851, S. 223, und 1856, S. 255; Geologische Verhältnisse des Harzes

im Bericht der 20. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, S. 154. Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1844, S. 56. (Dessen Versteinerungen des Harzgebirges, 1843, sind vorherrschend nur paläontologischen Inhalts.) Endlich: Geognostische Karte von dem Harzgebirge, Braunschweig 1855.

13) Geognostische Karte des Harzes, in v. Leonhard's geolog. Atlas z. Naturgeschichte der Erde.

14) Lasius, Beobachtungen über die Harzgebirge, 1789. (Seiner Zeit sehr gut.)

15) Sedgwick und Murchison, Ueber die ältern oder paläopoischen Gebilde. übersetzt von G. Leonhard, 1844, S. 98 bis 116.

Specielles.

16) Zinken, Beschreibung des östlichen Harzes, nebst geognostischer Karte, 1826. Derselbe: Ueber die Granitränder an der Roßtrappe, nebst Karte, in Karsten's Archiv, 1845, Bd. 19, S. 583.

17) Böbert, Grünsteine am Vorharz, in Karsten's Arch., 1827, Bd. 15, S. 352

18) von Bogh, Gegend von Ilefeld, in v. Leonh. Taschenb., 1824, S. 471.

19) Zimmermann, Erzgänge und Eisensteine des Oberharzes, in Karsten's Arch., 1837, Bd. 10, S. 27; Rotheisenstein bei Clausthal, in v. Leonh. Jahrb., 1852, S. 972.

20) Jugler, Bergbau des Oberharzes, in Karsten's Arch., 1854, Bd. 26, Heft 1: Uebergangsgebirge in Hannover, in d. Zeitschr. d. Architekten- u. Ingenieur-Vereins für Hannover, 1855, Bd. 1, Heft 2.

21) Wimmer, Erzgänge am Harz, in v. Leonh. Jahrb., 1854, S. 841.

22) Hausmann, Granit des Oberharzes, in d. Nachr. d. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen, 1852, S. 145. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1852, S. 972.)

23) Ulrich, Gegend von Goslar, in v. Leonh. Jahrb., 1853, S. 494.

24) Girard, Das Mühlthal bei Rübeland, nebst geognostischer Karte, in v. Leonh. Jahrb., 1848, S. 260.

25) B. Kerl, Darstellung des Bergbaus im Rammelsberge und der Hüttenprocesse am Communionunterharze, in der Berg- und Hüttenm. Zeit., 1853, Nr. 1 bis 6, und der Communionunterharz als besondere Schrift, 1853.

26) Beyrich, Geognostische Karte des nördlichen Harzrandes, von Langelsheim bis Blankenburg, nebst Erläuterung in der Zeitschrift d. D. Geolog. Gesellschaft, Bd. 3.

27) Schuster, Die Umgegend von Goslar am Harz, nebst Karte, in v. Leonh. Jahrb., 1835, S. 127.

28) von Unger, Geognostische Beschreibung eines an der Nordseite des Harzes anfangenden Höhenzuges, nebst Karte, in Karsten's Arch., 1843, Bd. 17, S. 197.

29) Giebel, Steinkohlenformation bei Miesdorf im Selkethale, in v. Leonh. Jahrb., 1850, S. 91.

30) Freiesleben, Geognostische Arbeiten. Ueber das Kupferschiefergebirge am Harzrand, nebst geogn. Karte, Bd. 1 bis 4, 1809 bis 1815.

31) von Veltheim, Ueber Mansfeld, nebst geognostischer Karte, in Karsten's Arch., 1827, Bd. 15, S. 89; Kalkschlotten bei Eisleben, in Schweigger's Jahrb. d. Chemie u. P., Bd. 16, S. 264 u. 424.

32) Grillo, Die Seelöcher im Mansfeldischen, in Schweigger's Jahrb. d. Chemie u. P., Bd. 21, S. 25.

33) Plümicke, Mansfelder Kupferschiefer, in Karsten's Arch., 1844, Bd. 18, S. 139.

34) Prediger, Geognostische Beobachtungen am südlichen Harz, in v. Leonh. Jahrb., 1856, S. 203.

35) Holzberger, Geognostische Skizze von den stolbergischen Grafschaften um Mansfeld, 1856.

36) Baeumler, Nickelerze im mansfelder Kupferschiefer, in der Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., 1857, S. 25, nebst Karte.

21. Das thüringer Becken.

Allgemeines.

J. Ch. Füchsel, Historia terrae et maris ex historia Thüringiae, per montium descriptionem eruta. In den Acten d. Erfurter Akademie, 1761. (Wichtig als erste verständige Darstellung der Flötzformationen.)
von Hoff, Gemälde der physischen Beschaffenheit, insbesondere der Gebirgsformationen von Thüringen, 1812; der Thüringerwald, besonders für Reisende, 1807, und Höhenmessungen in und um Thüringen, 1833.
Wackenroder, Mineralogisch-chemische Beiträge zur Kenntniß des thüringischen Flötzgebirges, 1836.
Fr. Hoffmann, Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland, 1830.
Credner, Uebersicht der geognostischen Verhältnisse Thüringens und des Harzes, nebst Uebersichtskarte, 1843; Geognostische Karte des Thüringerwaldes, 2. Aufl., 2 Blätter, und Bildungsgeschichte Thüringens. Erfurt 1856.
Schulze, Heimatskunde für die Bewohner des Herzogthums Gotha, 1847.
B. Cotta, Geognostische Karte von Thüringen, 4 Sectionen, 1847; Derselbe: Geognostische Skizze von Thüringen, in Geinitz' Gäa von Sachsen, 1843, S. 165.
Lutteroth, Orographisch-geognostische Skizze der Umgegend von Mühlhausen, 1848.
Weiß, Ueber den Orthodromismus der Erhebungen zur Orographie Mitteldeutschlands, in Petermann's Mittheilungen, 1856, S. 286. (Enthält eine sehr sonderbare Karte von Thüringen.)
Senft, Geognostische Beschreibung der Umgegend Eisenachs, 1858, nebst Karte.
Herter, Beiträge zur Charakteristik der thüringisch-sächsischen Braunkohlenformation, nebst Karte. Halle, bei Schmidt, 1857.

Specielles.

Babsch, Taschenbuch für mineralogische Excursionen in die Gegend von Jena, 1802.
Geinitz, Beitrag zur Kenntniß des thüringer Muschelkalkgebirges, 1837, und Die Versteinerungen des deutschen Zechsteingebirges, 1848.
Schmid, Die geognostischen Verhältnisse des Saalthales bei Jena, 1846.
Herbst, Winke über die landwirthschaftliche Anwendung verschiedener Mergelarten und über deren Auffuchung in der Umgegend von Weimar, 1849.
Eine kleine geognostische Karte der Umgegend von Weimar und die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Eisenach, in Absicht auf Bohrversuche nach Steinkohlen, 1849. Thalbildung in Thüringen, in v. Leonh. Jahrb., 1842, S. 427; Braunkohle bei Krannichfeld, daselbst, 1844, S. 173; Kalktuff bei Weimar, daselbst, 1847, S. 111.
Noback, Ausführliche geognostisch-statistische Beschreibung des Regierungsbezirks Erfurt, 1843. (Eine durch ihre Ausführlichkeit originelle Schrift.)
von Hoff, Ueber den Seeberg bei Gotha, in v. Leonh. Taschenb., 1807, S. 125; Aelterer Flötzkalk am nördlichen Fuß des Thüringerwaldes, nebst Karte, daselbst, 1810, S. 97; Basaltberge in Thüringen und Hessen, daselbst, 1815, S. 247; Steinsalz bei Gotha, daselbst, 1828, S. 829.
Senff, Erdkohlenlager bei Artern, in v. Leonh. Taschenb., 1813, S. 187.
Heß, Umgegend von Gotha, in v. Leonh. Taschenb., 1820, S. 120.
Credner, Höhenzug zwischen Gotha und Arnstadt, nebst Karte, in v. Leonh. Jahrb., 1839, S. 379; Flötzgebirge nördlich von Eisenach, daselbst, 1842, S. 1; Muschelkalk Thüringens, daselbst, 1847, S. 314; Gervillien im Trias, daselbst, 1851, S. 641. Vorträge über Thüringen, in der Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., 1851, S. 362 fg.
Beckmann, Bergfeife bei Artern, in v. Leonh. Jahrb., 1831, S. 425.

22) Quenstedt, Zechsteinversteinerungen, in v. Leonh. Jahrb., 1836, S. 239 Muschelkalkencriniten, daselbst, 1837, S. 109.
23) Cotta, Pölziger Thierfährten, in v. Leonh. Jahrb., 1839, S. 10, und ein besondere Abhandlung darüber (vergl. auch Jahrb., 1839, S. 416); Erhebungslinien, daselbst, 1840, S. 292, u. 1842, S. 216; Bohrmuscheln in Muschelkalk und Torf bei Mühlhausen, daselbst, 1848, S. 43; Lagerung im Ilmthale, daselbst, 1849, S. 542.
24) Geinitz, Zechstein, in v. Leonh. Jahrb., 1841, S. 637.
25) Gutberlet, Ueber den Röth, in v. Leonh. Jahrb., 1847, S. 404 u. 514
26) Girard, Ueber den Kiffhäuser, in v. Leonh. Jahrb., 1847, S. 686, neb Karte (vergl. darüber 1848, S. 188).
27) Frapolli, Erhebungslinien, in v. Leonh. Jahrb., 1848, S. 89.
28) Giebel, Fische im Muschelkalk von Esperstädt, in v. Leonh. Jahrb., 184 S. 149; Kreide in Thüringen, in d. Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., 185 S. 169 und v. Leonh. Jahrb., 1857, S. 471.
29) Bornemann, Das Ohmgebirge in Thüringen; Kreidebildung darin, i v. Leonh. Jahrb., 1851, S. 815, u. 1852, S. 1, in d. Zeitschr. d. D. Geol Gesellsch., 1854, Bd. 6, S. 273. Organische Reste der Lettenkohlengrupp Thüringens, 1856.
30) von Dechen, Bohrarbeiten zu Artern, in Karsten's Arch., Bd. 11, S. 12.
31) Gumprecht, Ueber Fichsel, Füchtel, Werner, Kühn u. s. w., in Karsten's Arch., Bd. 23; Höhen im Eichsfeld, in d. Zeitschr. f. allgem. Erdkunde, 1853, Bd. 1, S. 126.
32) Beyrich, Ueber Lettenkohle, in d. Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., 1850, S. 153.
33) Leo, Braunkohlen am Kiffhäuser, in d. Berg- u. Hüttenm. Zeitung, 1854, Nr. 7, 8 u. 9.
34) Liebe, Der Zechstein des Orlathales, nebst geognostischer Karte, in v. Leonh. Jahrb., 1853, S. 768 (daselbst v. Schauroth, über Zechstein, S. 118); Zechstein in Reuß-Gera, nebst Karte, in d. Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., Bd. 7, S. 406.
35) Herbst, Umgegend von Weimar, in d. Berg- u. Hüttenm. Zeit., 1849, S. 65.
36) Seyfert, Riestedt-Emseloher Braunkohlenwerke bei Sangerhausen, im Bergwerksfreund, 1850, Bd. 14, S. 644.

---

22. Thüringerwald.

Allgemeines.

1) Heim, Geologische Beschreibung des Thüringerwaldes, 2 Theile, 1796 und 1798 (seiner Zeit sehr gut), und dessen Geologische Beschreibung des thüringer Waldgebirges nach seinen Flötzlagen, 1806.
2) von Hoff, Gemälde der physischen Beschaffenheit, insbesondere der Gebirgsformationen von Thüringen, 1812. Der Thüringerwald, besonders für Reisende, 1807, und Höhenmessungen in und um Thüringen, 1833.
3) Sartorius, Geognostische Karte über den nördlichen Theil des Thüringerwaldes, 1821.
4) von Plänkner, Schilderung des Thüringerwaldes, 1830.
5) Fr. Hoffmann, Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland, 1830.
6) W. Völker, Das thüringer Waldgebirge, 1836.
7) Credner, Geognostische Karte des Thüringerwaldes, nebst Erläuterungen 1847; neue Aufl. und 2. Section, 1855. Uebersicht der geogn. Verhältniß Thüringens und des Harzes, nebst Uebersichtskarte, 1843.
8) Cotta, Geognostische Karte von Thüringen, vier Sectionen, 1847, u Geogn. Skizze von Thüringen, in Geinitz' Gäa von Sachsen, 1843, S. 16

9) Fils, Höhenverhältniſſe des Thüringerwaldes, in Petermann's Mittheilungen, 1856, S. 135.

Specielles.

10) L. W. Voigt, Mineralogiſche Reiſen durch das Herzogthum Weimar und Eiſenach, 1785, und Geſchichte des Ilmenauer Bergbaus, nebſt geognoſtiſcher Darſtellung der Gegend, 1820. Nachricht von dem ehemaligen Bergbau bei Ilmenau, von einer weimariſchen Bergcommiſſion, 1783. Staarſteine bei Manebach, in v. Leonh. Taſchenb., 1808, S. 385.

11) von Hoff, Thonſchiefer- und Grauwackenmergel im Thüringer- und Frankenwalde, nebſt Karte, in v. Leonh. Taſchenb., 1810, S. 97; Trümmergebirge am Thüringerwald, daſelbſt, 1814, S. 319 (Auszüge 1815, S. 485, 1816, S. 240); über Ilmenau, daſelbſt, 1820, S. 568. Das Nadelöhr im Werrathale, in v. Leonh. Jahrb., 1830, S. 421.

12) Spangenberg, Baſalt bei Suhl, in v. Leonh. Taſchenb., 1808, S. 180.

13) von Schlotheim, Korallenriffe von Altenſtein, in v. Leonh. Taſchenb., 1815, S. 288; Höhlenkalk bei Glücksbrunn, daſelbſt, 1820, S. 120.

14) Germar, Goldgänge im Buntſandſtein bei Steinhaida, in v. Leonh. Taſchenb., 1821, S. 3.

15) von Buch, Mehrere Aufſätze über den Thüringerwald, in v. Leonh. Taſchenb., 1824, S. 437 bis 459.

16) von Veltheim, Porphyrgang bei Schwarzburg, in v. Leonh. Taſchenb., 1827, S. 245.

17) Höninghaus, Verſteinerungen bei Ilmenau, in v. Leonh. Jahrb., 1830, S. 240.

18) Cotta, Reiſe im Thüringerwald, in v. Leonh. Jahrb., 1833, S. 488; Pflanzen der Grauwacke, daſelbſt, 1843, S. 411; Allgemeines über den Thüringerwald, daſ., 1843, S. 574; Liebenſtein u. ſ. w., daſ., 1848, S. 131 bis 135; Kugelporphyr, daſ., 1848, S. 688.

19) Credner, Schmalkalden und Friedrichsroda, nebſt Karte, in v. Leonh. Jahrb., 1841, S. 395; Fährtenſandſtein, daſelbſt, 1841, S. 556; Gyps bei Friedrichsroda, daſ., 1846, S. 62; Gegend von Ilmenau, daſ., 1846, S. 128; Erze bei Friedrichsroda, daſ., 1841, S. 1; Orthit, daſ., 1848, S. 199; Feldſpathgeſteine im Schwarzathale, nebſt Karte, daſ., 1849, S. 1; Thüringerwald, daſ., 1849, S. 296.

20) Plattner, Erdkobalt bei Saalfeld, in v. Leonh. Jahrb., 1833, S. 223.

21) Blum, Dolerite, in v. Leonh. Jahrb., 1835, S. 138 u. 524.

22) Sickler, Heßberger Fährten, in v. Leonh. Jahrb., 1835, S. 230; Voigt, desgl., S. 166; Wiegmann, desgl., daſ., 1836, S. 111 (und Andere 1836, S. 166, 1837, S. 110, 111, 243, u. 1838, S. 469).

23) Fuchs, Schwarze Kreide bei Ludwigſtadt, in v. Leonh. Jahrb., 1836, S. 67.

24) Göppert, Holzſteine von Ilmenau und vom Kiffhäuſer, in v. Leonh. Jahrb., 1839, S. 371.

25) Craſſo, Feldſpath von Ilmenau, in v. Leonh. Jahrb., 1841, S. 586.

26) Krug von Nidda, Bemerkungen über den Thüringerwald, in Karſten's Arch., Bd. 11, S. 1. (v. Leonh. Jahrb., 1838, S. 687.)

27) Tantſcher, Ueber kamsdorfer Erze, in Karſten's Arch., Bd. 4, S. 289 u. Bd. 7, S. 606.

28) Beaumont (Elie de), Erhebung und Baſalteinſchlüſſe, in v. Leonh. Jahrb., 1836, S. 430 u. 1848, S. 712.

29) Sedgwick und Murchiſon, Thüringerwald und Oberfranken, in v. Leonh. Jahrb., 1841, S. 786.

30) R. Richter, Beiträge zur Geologie des Thüringerwaldes (Umgegend von Saalfeld), 1848. Derſelbe, Gäa von Saalfeld, in dem Programm der Realſchule zu Saalfeld, 1853. (v. Leonh. Jahrb., 1853, S. 46.)

31) W. Leo, Geognostische Monographie der Oberherrschaft des Fürstenthum Schwarzburg-Rudolstadt, 1843. Gold im Schwarzathale, v. Leonh. Jahrb 1848, S. 337. Eisbildung bei Rudolstadt, Berg- u. Hüttenm. Zeitun. 1850, S. 503.
32) Bernhardi, Beiträge zu einer historisch-statistischen Skizze der Saline u des Soolbades zu Salzungen, 1845, in v. Leonh. Jahrb., 1846, S. 33 1847, S. 364 u. 1848, S. 712.
33) Danz und Fuchs, Topographie des Kreises Schmalkalden, 1848. (Da eine geognostische Karte.)
34) Petersen, Basalt bei Suhl, in v. Leonh. Jahrb., 1842, S. 697.
35) Gumprecht, Thüringische Gesteine, in v. Leonh. Jahrb., 1843, S. 570.
36) Engelhard, Neuhäußer Steinkohlenbildung, aus d. Bergwerksfreund. Bd. in v. Leonh. Jahrb., 1843, S. 112.
37) Philippi, Kohlensandstein von Schmalkalden, in v. Leonh. Jahrb., 184 S. 594.
38) Spengler, Kamsdorf, in der Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., 1854, Bd VI, S. 405.
39) Bischoff, Steinkohlenbau bei Stockheim, in d. Berg- u. Hüttenm. Zeit., 1857, S. 4 u. 37.
40) Industrie des Thüringerwaldes, in d. Berg- u. Hüttenm. Zeit., 1856, S. 181.
41) Senft, Geogn. Beschreib. Eisenachs, nebst Karte, 1858.

23. Fichtelgebirge.

Allgemeines.

1) Helfricht, Das Fichtelgebirge, 1799, mit Ansichten.
2) Goldfuß und Bischoff, Physikalische Beschreibung des Fichtelgebirges, 1817, mit einer geognostischen Karte.
3) Fr. Hoffmann, Uebersicht der orographischen und geognostischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland, 1830, S. 418 bis 436.
4) von Plänkner, Piniferus, Taschenbuch für Reisende im Fichtelgebirge, 1839.
5) Naumann und Cotta, Geognostische Karte von Sachsen, Section XX.
6) Cotta, in v. Leonh. Jahrb., 1842, S. 817 u. 1843, S. 171.

Specielles.

7) Nöggerath, Ausflug nach Böhmen, 1838, S. 43 fg.
8) Sedgwick und Murchison, Paläozoische Gebilde, übersetzt von G. Leonhard, 1848, S. 117 bis 123.
9) Schmidt, Gesteine der Centralgruppe des Fichtelgebirges, 1850, mit geogn Karte. (Sehr unbedeutend.)
10) Rauck, Ueber das Speckstеinlager von Göpfersgrün im Fichtelgebirge, mit Plan, in Poggendorf's Annalen, 1848, Bd. 75.
11) Schneider, Notizen über das Fichtelgebirge in v. Leonhard's Taschenbuch 1807 und 1810.
12) H. von Meyer, Ueber die Felsblöcke im Fichtelgebirge und in Böhmen, in v. Leonh. Jahrb., 1832, S. 1.
13) Naumann, Ueber die Grauwacke des Fichtelgebirges, in v. Leonh. Jahrb. 1841, S. 194.
14) von Leonhard, Ueber die Gegend von Wunsiedel, in dessen Jahrbuch 1834, S. 128.
15) Braun, Ueber die Serpentine des Fichtelgebirges, in Karsten's Arch., 1835 Bd. 8, S. 221.
16) Geinitz, Graptolithen bei Ronneburg, in v. Leonh. Jahrb., 1842, S. 697.
17) Meyer und Schmidt, Flora des Fichtelgebirges, 1854. (Enthält auch eine geologische Uebersicht und Höhenbestimmungen).

18) Herbst, Goldbergbau bei Weida, 1854. (Ausz. in v. Leonh. Jahrb., 1854, S. 368.)
19) Hahn, Antimonerze bei Brandholz unweit Berneck, in d. Berg- u. Hüttenm. Zeitung, 1855, S. 97.
20) Schmidt, Gegend von Wunsiedel, im Correspondenzbl. d. Mineral. Vereins in Regensburg, 1847, S. 120; Speckstein bei Göpfersgrün, das., 1853, S. 134. Ueberdies gehören hierher auch noch die Nummern 7, 8, 12, 13, 20 z. Th., 21, 24, 28, 31, 32, 37, 39, 40 u. 41 aus der vorigen Beilage Nr. 22.

24. Das Erzgebirge.

A. Selbständige Werke.

1) von Charpentier, Mineralogische Geographie der churſächsischen Lande, 1778, nebst geognostischer Karte.
2) Lauber, in Becker's Beschreibung des Plauischen Grundes, 1799.
3) D'Aubuisson de Voisin, Les mines de Freiberg, 1802, und Mémoire sur les basaltes de la Saxe, 1803 u. 1814. Dazu eine Karte.
4) Engelbrecht, Kurze Beschreibung des Weißsteins (in Sachsen), 1802.
5) Mohs, Beschreibung des Grubengebäudes Himmelsfürst bei Freiberg, 1804.
6) von Raumer und Engelhardt, Geognostische Fragmente, 1811. Dazu eine geognostische Karte der Gegend zwischen Dresden, Gieshübel, Siebenlehn, Döbeln, Nossen und Lungwitz.
7) de Bonnard, Essai géognostique sur l'Erzgebirge, 1816.
8) von Raumer, Geognostische Karte des Weißsteingebirges in Sachsen, in dessen: Gebirge Niederschlesiens, 1819.
9) Mosch, Sachsen, historisch-topographisch-statistisch und mit naturhistorischen Bemerkungen, 1818.
10) Keferstein's Deutschland, Bd. 3, 1824, enthält eine geognostische Karte Sachsens von Weiland.
11) Schippan, Geognostisch-Bergmännische Karte der Gegend von Freiberg, 1823, und der Gegend von Bräunsdorf bei Freiberg, 1826.
12) von Gutbier, Geognostische Beschreibung des zwickauer Schwarzkohlengebirges, nebst geognostischer Karte, 1834.
13) von Beust, Die Porphyrgebilde bei Freiberg, 1835, nebst geognost. Karte.
14) B. Cotta, Geognostische Wanderungen, Bd. 1, 1835, mit geognost. Karte der Umgegend von Tharand.
15) Naumann und Cotta, Geognostische Karte von Sachsen in 12 Sectionen. Dazu 5 Hefte Erläuterungen, und zwar: Heft 1, zu Section XIV, 1836; Heft 2, zu Section XV, 1838; Heft 3, zu Section VI, 1839; Heft 4, zu Section VII, 1840; Heft 5, zu Section X, 1845.
16) Naumann, Geognostische Generalkarte des Königreichs Sachsen, ein Uebersichtsblatt zu 14, 1845.
17) Cotta, Geognostische Karte der Umgegend von Freiberg, 1844, Copie von 14.
18) Geognostische Karte von Sachsen, Schlesien, einem Theile Böhmens und der Rheinlande. 50 Blätter, bei S. Schropp in Berlin.
19) von Herder, Der tiefe meißner Erbstolln, 1838, nebst geognostischer Karte.
20) von Beust, Gangkarte über den innern Theil der freiberger Bergreviere, 3 Blätter, nebst Erläuterung, 1842.
21) Freiesleben, Die sächsischen Erzgänge, 1843, und die sächsischen Erzgänge in localer Folge, 1844 und 1845.
22) Freiesleben, Magazin der Oryktographie von Sachsen, 15 Hefte, 1828 bis 1848. (Wichtig für Fundorte einzelner Mineralien.)
23) Klipstein, Geognostische Bemerkungen auf einer Reise durch Sachsen und Böhmen, 1830.
24) Geinitz, Beitrag zur Charakteristik des sächsischen Kreidegebirges, 1839.

25) Geinitz, Das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland, 1849.
26) Geinitz, Das Quadergebirge oder die Kreideformation in Sachsen, 1850.
27) Reuß, Die Umgebungen von Teplitz und Bilin in Beziehung auf ihre geognostischen Verhältnisse, 1840. Dazu eine geologische Karte, meist Copie der Karte von Sachsen.
28) Geinitz und Reichenbach, Gäa und Flora von Sachsen, 1843.
29) Fallou, Die Ackererden des Königreichs Sachsen, 1853, und geognostisch-agronomische Beschreibung des Muldengaues oder der Gebirgsformationen zwischen Mitweida und Rochlitz, und ihr Einfluß auf die Vegetation. Leipzig acta societatis Jablonovianae, T. IX, 1845.
30) Winkler, Bericht über die Zusammensetzung der Torfsorten des sächsischen Erzgebirges, 1841 (Es sind darin 41 Torfsorten besprochen.)
31) von Beust, Ueber die Entwickelungsfähigkeit des freiberger Silberbergbaus, und über den gegenwärtigen Zustand und die Aussichten beim sächsischen Silberbergbau. Ueber den gegenwärtigen Zustand und die Aussichten beim sächsischen Silberbergbau. Ueber ein Gesetz der Erzvertheilung auf den freiberger Gängen. Der sächsische Metallbergbau. Ueber die Erzgänge im sächsischen Erzgebirge. (Lauter einzelne Broschüren, bei Engelhardt in Freiberg erschienen.)
32) von Otto, Additamenta zur Flora des Quadergebirges in Sachsen, 2 Hefte.
33) Engel, Bewegung der Bevölkerung im Königreich Sachsen, 1852, und Jahrbuch der Statistik und Staatswirthschaft des Königreichs Sachsen, 1. Jahrg., 1853.
34) Geinitz, Die Versteinerungen der Steinkohlenformation in Sachsen. Leipzig 1855. (Darin ist das zwickauer Kohlengebiet beschrieben.)
35) Geinitz, Geognostische Darstellung der Steinkohlenformation in Sachsen. Leipzig 1856. Mit vortrefflichen Tafeln und Karten.
36) Geinitz und von Gutbier, Das Rothliegende und der Zechstein in Sachsen.
37) Geinitz, Hainchen-Ebersdorfer Kohlenbassin, 1854.
38) Cotta, Kohlenkarte von Sachsen, nebst Erläuterung, 1856.
39) Vogl, Gangverhältnisse und Mineralreichthum Joachimsthals, 1857. Auch nebst Karte in d. Zeitschr. d. montan. Vereins im Erzgebirge, 1856, S. 120.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

In von Leonhard's Taschenbuch für Mineralogie u. s. w.:

40) 1812, S. 260. Pusch, Ueber den Granit von Penig.
41) 1814, S. 53. Ström, Ueber den Granit bei Freiberg, nebst geogn. Karte.
42) 1816, S. 3. Blöde, Theorie des geyerschen Stockwerks.
43) 1822, S. 94 u. 508. von Bonnard, Ueber das Erzgebirge, übersetzt von v. Leonhard.
44) 1825, I, S. 558. von Goethe, Ueber Zinnwald.
45) 1829, II, S. 495. von Klipstein, Reise durch Sachsen.

In von Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.:

46) 1830, S. 260. von Klipstein, Reise durch Sachsen.
47) 1832, S. 305. Naumann, Granitformation Sachsens. (Ausz. a. Poggend. Annalen, XIX, S. 437.)
48) 1834, S. 35. Cotta, Das erzgebirgische Thonschiefergebiet.
49) 1834, S. 208. Naumann, Linearparallelismus erzgebirgischer Gesteine.
50) 1834, S. 329. Cotta, Kalksteine des Triebischthales.
51) 1835, S. 520. Cotta, Umgegend von Meißen.
52) 1836, S. 54. Naumann, Porphyr des Tharanderwaldes.
53) 1836, S. 97. Reichel, Analyse des hohensteiner Mineralwassers.
54) 1836, S. 584. Cotta, Die Niederschönaschichten bei Freiberg.
55) 1838, S. 197. von Gutbier, Kohlenformation u. Rothliegendes bei Zwickau. (Auszug a. d. Isis, 1837, S. 435.)

56) 1839, S. 127. Naumann, Geognostische Skizze des Königreichs Sachsen. Dazu S. 63, 424, 556 (Gneiß mit Grauwackenbruchstücken), 687 (Stellung des Pläners).
57) 1840, S. 460. Cotta, Der Aſcherhübel bei Tharand.
58) 1843, S. 479. von Gutbier, Knochenlager bei Oelsnitz im Voigtlande.
59) 1844, S. 557, 561, 680 u. 682. Naumann, Felſenſchliffe bei Wurzen.
60) 1844, S. 559 u. 562. Cotta, Felſenſchliffe bei Wurzen und Altenberg.
61) 1844, S. 682. Naumann, Grauwacke Sachſens.
62) 1845, S. 257. Freiesleben, Das gediegene Silber in Sachſen.
63) 1846, S. 257. Müller, Greifendorfer Serpentingebiet, nebſt geogn. Karte.
64) 1848, S. 297. Naumann, Felſenſchliffe bei Wurzen.
65) 1849, S. 183 u. 444. Cotta und Scheerer, Rieſentöpfe im Muldenthal bei Freiberg.
66) 1850, S. 592. Müller, Ueber rothen und grauen Gneiß des Erzgebirges, nebſt Kärtchen.
67) 1851, S. 573. Cotta, Gegend von Roßwein und Hainichen.
68) 1852, S. 373. Geinitz, Grauwacke Sachſens.
69) 1852, S. 450. Cotta, Quaderſandſtein im Tharanderwalde,
S. 602. ——, Porphyr bei Scharfenberg.
70) 1853, S. 442. ——, Gegend von Mitweida und Grimma,
S. 561. ——, Glimmertrapp bei Dippoldiswalde.
71) 1854, S. 39. ——, Rother und grauer Gneiß des Erzgebirges.
72) 1854, S. 564. ——, Ueber Meißen, Hainichen und Coſchütz.
73) 1855, S. 179. ——, Durch Baſalt veränderter Glimmerſchiefer bei Eibenſtock.
74) 1856, S. 722. Fallou, Serpentin im Granulit bei Waldheim; aus der Zeitſchr. d. D. Geol. Geſellſch., Bd. VII, S. 399.

In von Moll's Annalen:

75) 1805, Bd. 3. Mohs, Ueber den neuen Granit im Erzgebirge.

In Hartmann's Berg- und Hüttenmännischer Zeitung:

76) 1843, S. 425, 619, 745 u. 899. Petzholdt, Steinkohlen des Plauenſchen Grundes.
77) 1843, S. 616. Kerſten, Analyſe der freiberger Porphyre. (Ausz. a. Poggend. Annalen, Bd. LIX, S. 121.)
78) 1844, S. 491 u. 542. Engelhardt, Melaphyr bei Zwickau.
79) 1844, S. 633. Böhme, Steinkohlen bei Nieder-Würſchnitz.
80) 1846, S. 457. Das erzgebirgiſche Kohlenbecken. (Auszug aus der Deutſchen Gewerbezeitung, 1846, Nr. 22.)
81) 1847, S. 788 u. 802. Engelhardt, Oberhohndorfer Steinkohlenformation.
82) 1848, S. 441. Hering, Warme Quellen bei Wolkenſtein.
83) 1848, S. 729. Naumann, In Sachſen noch aufzufindende Steinkohlen.
84) 1850, S. 321. Corner, Steinkohlenwerke des Plauenſchen Grundes.
85) 1852. Vogelgeſang, Erzlagerſtätten bei Berggieshübel. (Ausz. in v. Leonh. Jahrb., 1854, S. 843.)
86) 1857, Nr. 5. Sternberger, Bergbau im böhmiſchen Erzgebirge.

Im Bergwerksfreund:

87) Bd. 10, S. 284 u. 293. Das erzgebirgiſche Kohlenbecken und deſſen Ausbeutung.
88) Bd. 12, S. 299. Die Braunkohlenlager bei Borna, Groitzſch und Lauſigk.
89) Bd. 14, S. 294. Steinkohlenbergbau bei Zwickau.
90) Bd. 15, S. 512. Oppe, Bergbau im Voigtlande.

In Karſten's Archiv für Bergbau, Mineralogie u. ſ. w.:

91) 1827, Bd. 15, S. 70. Burkart, Wackengänge und Erzgänge bei Annaberg.
92) 1829, Bd. 19, S. 531. Martini, Eiſenſtein zwiſchen Granit und Schiefer bei Schwarzenberg, nebſt geogn. Karte.
93) 1832, Bd. 4, S. 184. Naumann, Die Grenze des Granits am linken Elbufer, nebſt geogn. Karte.

94) 1832, Bd. 5, S. 393. Naumann, Die Weißsteingrenze im Zschopauthal nebst geognost. Karte.
95) 1833, Bd. 6, S. 277. Naumann, Gegend von Mitweida.
96) 1835, Bd. 8, S. 497. Krug von Nidda, Anthrazit in einem Eisenstein gange bei Johanngeorgenstadt.
97) 1842, Bd. 16, S. 278. Perlberg, Ueber den Steinkohlenbergbau in Sachsen
98) 1842, Bd. 16, S. 423. Fallou, Ueber den Serpentin bei Waldheim, nebst geognost. Karte.

In den Gangstudien von Cotta und Müller:
99) Bd. 1. von Weißenbach, Erzgänge.
H. Müller, Freiberger Erzlagerstätten.
100) Bd. 2. Vogelgesang, Freiberger Erzlagerstätten.
Oppe, Eibenstocker Erzlagerstätten, nebst Karte.
101) Bd. 3. Müller, Schneeberger Erzlagerstätten, nebst Karten.
von Beust, Schwarzenberger Erzlagerstätten.
von Beust, Gold in Sachsen.

In Köhler's Bergmännischem Journal:
102) 1788, Bd. 2, S. 845. Werner, Basalte des Erzgebirges.
103) 1789, Bd. 2, S. 967 u. 1790, Bd. 2, S. 40. Tölpe, Beschreibung des geyerschen Zwitterstockwerks.
104) 1790, Bd. 2, S. 449 u. 1791, Bd. 1, S. 52. Hoffmann, Beschreibung des glashüttner Reviers.
105) 1792, Bd. 2, S. 122, 200 u. 281. Reisebemerkungen.

In den Annales des mines:
106) Bd. 8; S. 498. Manés, Ueber das Vorkommen der Zinnerze in Sachsen.

In den Schriften der Dresdner Gesellschaft für Mineralogie:
107) Bd. 1, S. 57. Oehlschlägel, Ueber den Kaolin bei Aue.
108) Bd. 3 (1826). Pusch, Beschreibung des Weißsteingebirges in Sachsen.

In den Berichten über die Verhandl. d. k. sächs. Gesellschaft d. Wissenschaften:
109) 1848, S. 392. Naumann, Die Felsenschliffe der hohburger Porphyrberge unweit Wurzen.
110) 1849, S. 106. Naumann, Ueber die in Sachsen möglicherweise aufzufindenden Steinkohlen.
111) In den Jahresberichten der Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde in Dresden, 1853: Geinitz, Ueber Granwacke in Sachsen.
112) Im Dresdner Album, 1847, S. 43: Cotta, Sachsens Boden.
113) In von Leonhard's Atlas zur Naturgesch. der drei Reiche: eine kleine geognostische Karte der Umgegend von Dresden und Tharand.
114) Im Freiberger Jahrbuch für den Berg- und Hüttenmann, 1854, S. 190: H. Müller, Die Dachschieferbrüche in der Gegend von Lößnitz.
115) Naumann, Sächsische Granulitformation. Jahrb. d. Geolog. Reichsanst., 1856, S. 766.
116) Jokély, Der südwestl. Theil des Erzgebirges. Jahrb. d. geolog. Reichsanst., 1857, S. 1. Auch über Braudau und die Kohlenformation, daselbst, 1857, S. 165 u. 166. Erzführung im mittlern Erzgebirge, 1857, S. 181.
117) Sternberger, Grünsteinlager bei Goldenhöhe im Erzgebirge. Zeitschr. d. montan. Vereins im Erzgebirge, 1856, S. 89 u. 97.

Veraltet sind: Weiland, Geogn. Karte von Sachsen, in Keferstein's Deutschland, Bd. 3, 1824. Schippan, Geogn. Karte der Gegend zwischen Langhennersdorf, Großschirma u. Seifersdorf bei Freiberg, 1825. Kern, Vom Schreckenstein oder dem sächs. Topasfelsen, herausgeg. von v. Born, 1776, und Schütz, Kurze Beschreibung des Zwitterstockwerks zu Altenberg, 1789.

25. Die Oberlausitz.

A. Selbständige Werke.

1) Schachmann, Beschreibung der königshainer Berge, 1780.
2) Ferber, Mineralgeschichte von Böhmen und Sachsen.
3) Leske, Reise durch Sachsen, 1785.
4) Carpzow, Chronik von Zittau.
5) Claudius, Großenhainer Stadtchronik, 1788. Enth. S. 91: Bemerkungen über den dortigen Kupfererzbergbau.
6) Reuß, Mineralogische Geographie von Böhmen, 1793.
7) von Liebenroth, Geognostische Beobachtungen.
8) Pötzsch, Beschreibung der Gegend von Meißen, und das Vorkommen des Granits, besonders in der Oberlausitz, 1805.
9) Martius, Radeberg und seine Umgebungen, 1828. Enthält Bemerkungen über dasigen Eisensteinbergbau.
10) Götzinger, Schandau und seine Umgebungen, 1812. Enthält viele Bemerkungen über Mineralien, Gesteine und Felsenbildung, z. B. S. 26, 112, 119, 126, 168, 193, 207, 216, 242, 243, 252, 295, 333, 335, 372, 381 u. 461.
11) Röderer, Die Schwefelquellen zu Marienbad bei Schmeckwitz unweit Camenz, 1828.
12) Zippe, Die Flötzgebirge Böhmens, 1835. Berührt auch die zittauer Gegend.
13) Gumprecht, Beiträge zur geognostischen Kenntniß Sachsens und Böhmens, 1836. Enthält namentlich von den gewöhnlichen abweichende Ansichten über die Granit-Sandsteingrenze.
14) Cotta, Geognostische Wanderungen, Bd. 2, 1838, nebst Kärtchen; behandelt die merkwürdigen Erscheinungen an der Granitgrenze.
15) Naumann und Cotta, Geognostische Karte von Sachsen, Sectionen VI, VII und X. Dazu die Hefte 3, 4 und 5 der Erläuterungen zu dieser Karte.
16) Geognostische Karte von Sachsen, Schlesien und einem Theile Böhmens und der Rheinlande, bei S. Schropp in Berlin. (Section Bautzen.)
17) Geinitz, Beiträge zur Charakteristik des sächsischen Kreidegebirges, 1839. Das Quadersandsteingebirge in Deutschland, 1849, und das Quadergebirge in Sachsen, 1850.
18) Geinitz, Ueber die zittauer Braunkohlenablagerungen, in dem Programm der techn. Bildungsanstalt zu Dresden, 1840.
19) Glocker, Geognostische Beschreibung der preußischen Oberlausitz. Görlitz 1857, nebst geogn. Karte.
20) Cotta, Kohlenkarte von Sachsen, 1856.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

In von Leonhard's Jahrbuch der Mineralogie:

21) 1830, S. 249. von Klipstein, Reisebemerkungen.
22) 1834, S. 222. von Leonhard, Geologische Erscheinungen um Meißen.
23) 1834, S. 532. von Buch, Ueber die Granitgrenze.
24) 1835, S. 321. Cotta, Bohrloch in Dresden, desgl. 1837, S. 41.
25) 1837, S. 1. Cotta, Ueber Hohnstein.
26) 1838, S. 665. Naumann, Stellung des Pläners.
27) 1841, S. 250. Cotta, Ringwälle in der Oberlausitz (auch im neuen Lausitzischen Magazin, 1839, S. 116, und in Klemm's Germanischer Alterthumskunde, 1840, S. 232).
28) 1848, S. 186. Naumann, Plänerlagerung.
29) 1848, S. 778. Geinitz, Ueber den Quader.
30) 1853, S. 385. Jentzsch, Ueber den Mandelstein bei Weißig. Nachträge dazu: 1854, S. 401, 1856, S. 798.
31) 1856, S. 542. Cotta, Unteres Rothliegendes bei Weißig, ebenso 1857, S. 552. S. 665. Geinitz, desgl.

In Karsten's Archiv für Bergbau, Mineralogie u. s. w.:

32) 1827, Bd. 16. Weiß, Ueber Weinböhla und Zscheila bei Meißen.

In der Zeitschrift d. D. Geol. Gesellschaft:

33) 1850, Bd. 2, S. 139. Heidepriem, Ueber den Nephelinfels bei Löbau

In Köhler's Bergmännischem Journal:

34) 1792. Freiesleben, Reisebemerkungen.

35) In Freiesleben's geognostischen Arbeiten, Bd. 5: Ueber die Raseneisenst der Lausitz und über Graphitvorkommen bei Ohorn unweit Pulsni

36) In den Schriften der Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin. 1807: Karf Ueber den Quadersandstein in Sachsen (nur literar-historisch interess

37) In Poggendorf's Annalen der Physik, 1837, Bd. 42: Gumpre Ueber die Flechten auf dem Dolerit der Oberlausitz.

Im Bergwerksfreund:

38) 1839, Bd. 2, S. 113. Apelt, Schwefelkohle in Oppelsdorf bei Zittau

39) In der Illustrirten Zeitung, Jahrg. 1857: von Gutbier, Die Sächs Schweiz.

---

26. Das Riesengebirge.

A. Selbständige Werke.

1) von Raumer, Der Granit des Riesengebirges, 1813, nebst geolog. K und das Gebirge Niederschlesiens, 1819, mit Karten.

2) Geognostische Karte von Sachsen, Schlesien und einem Theile Böhmens der Rheinlande, bei S. Schropp.

3) Scharenberg, Handbuch für Sudeten-Reisende, 1850, nebst geolog. K

4) Hausmann, Salzbrunner Skizzen, 1855. (Enthält auch viel Geologis über die Umgegend von Salzbrunn.)

B. Aufsätze in Zeitschriften.

In Keferstein's Deutschland:

5) 1824. Bd. 3. Weiland, Geognostische Karte von Schlesien. (Veraltet.)

6) In Berghaus' physikal. Atlas, 3. Abth., Nr. 13: Geognostische Karte Riesengebirges.

In von Leonhard's Taschenbuch für Mineralogie u. s. w.:

7) 1811, S. 59 u. 1812, S. 10. Schulze, Ueber das Riesengebirge, eine geogn. Karte der schweidnitzer Gebirge.

8) 1823, S. 831. Burkart, Granit und Basalt der Schneegrube.

In von Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.:

9) 1840, S. 606. Göppert, Beitr. zur mineralog. Beschreibung der Umge von Warmbrunn, aus J. Wendt's Thermen zu Warmbrunn, 183

10) 1841, S. 707. Göppert, Beitr. zur mineralog. Beschreibung der Umge von Altwasser, aus J. Wendt's Beschreibung der Heilquellen zu wasser, 1841, S. 1 bis 39.

11) 1844, S. 487. Rose, Glimmerschiefer von Flinsberg im Riesengebirge.

12) 1847, S. 675. Göppert, Grauwackenflora Schlesiens.

13) 1848, S. 268. Göppert, Quaderflora Schlesiens.

In der Zeitschrift d. D. Geol. Gesellschaft:

14) 1851, Bd. 3, S. 241. von Grünewald, Ueber den Zechstein Schles

15) 1853, Bd. 5, S. 373. Websky, Erzlagerstätten von Kupferberg u. R stadt, nebst 2 geogn. Karten.

In den Arbeiten der Schlesischen Gesellschaft für vaterländ. Cultur:

16) 1848, S. 54. von Zobel, Vorkommen von Graphit in Schlesien.

17) 1852, S. 31. Milch, Bohrungen bei Warmbrunn.

In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.:

18) 1830, Bd. 2, S. 209. von Dechen, Goldvorkommen in Niederschlesien. (Im 13. Jahrh. ist ein ausgedehnter Bergbau auf goldführenden Sand getrieben worden bei Löwenberg, zwischen Plagwitz, Höfel und Lauterseifen, bei Goldberg, Nikelstadt und Wandritzsch.)

19) 1831, Bd. 3, S. 3 u. 277, sowie 1832, Bd. 4, S. 3. von Zobel und von Carnall, Beschreibung eines Theiles von Niederschlesien, nebst geolog. Karte. (Betrifft meist das glatzer Becken.)

20) 1832, Bd. 4, S. 434. von Zobel u. von Carnall, Höhenmessungen im Riesengebirge.

21) 1838, Bd. 11, S. 84. von Dechen, Das Flötzgebirge am nördlichen Abfall des Riesengebirges, nebst geogn. Karte.

22) 1838, Bd. 11, S. 251. Lüttke u. Ludwig, Die Gegend von Görrisseifen, Lähn, Schönau und Bolkenhain, am nördl. Abfall des Riesengebirges.

23) 1844, Bd. 18, S. 3. Beyrich, Entwickelung des Flötzgebirges in Schlesien.

In Köhler's Bergmännischem Journal:

24) 1790, Bd. 2, S. 265. Mihes, Siegelerde in Schlesien, z. B. am Georgenberge bei Striegau.

In Hartmann's Berg- und Hüttenm. Zeitung:

25) 1842, S. 784. Rose, Granite des Riesengebirges. (Aus den Monatsberichten der Berl. Akad. der Wissensch., Juli 1842.) Quarz und Kaolin aus dem Granit werden zur Glas- und Porzellanbereitung benutzt.

26) 1855, S. 53. Schwefel- und Vitriolgewinnung zu Rachau.

In der Zeitschrift d. D. Geol. Gesellschaft:

27) 1857, S. 51. Römer, Unteres Rothliegendes bei Löwenberg.

Im Bergwerksfreund:

28) 1848, Bd. 12, S. 721, 737 u. 753. Die Eisenerzeugung Schlesiens.

In Gumprecht's Zeitschrift für allgemeine Erdkunde:

29) 1853, Bd. 1, S. 477. Fils, Höhenmessungen in Schlesien.

30) Porth, Rothliegendes im böhmischen Riesengebirge. Jahrb. der Geolog. Reichsanst., 1857, S. 180.

27. Das glatzer Becken.

1) von Zobel und von Carnall's Geognostische Beschreibung von einem Theile des niederschlesischen, glatzischen u. böhmischen Gebirges, in Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w., 1831, Bd. 3, S. 3 u. 277; Bd. 4, S. 3, nebst geogn. Karte.

2) Zippe, Die Flötzgebirge Böhmens, Prag 1835.

3) von Warnsdorff, Der nachoder Steinkohlenzug, in v. Leonh. Jahrb., 1841, S. 332.

4) Bischoff, Ueber das Felsenlabyrinth von Adersbach, in v. Leonh. Jahrb. 1844, S. 482.

5) Beyrich, Ueber die glatzer Grauwacke, in d. Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., 1849, Bd. 1, S. 66.

6) von Semenow, Der Kohlenkalkstein bei Altwasser, Hausdorf u. s. w, in d. Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., 1854, S. 317.

7) Erdmenger, Die Fuchsgrube bei Waldenburg, in Karsten's Arch., 1832, Bd. 4, S. 218.

8) Bockſch, Geschiebe und Sandlager zwischen Waldenburg und Freiburg (reichen bis 1000 Fuß hoch), in Karsten's Arch., 1841, Bd. 15, S. 129.

9) von Zobel, Graphit der Grafschaft Glatz, in Karsten's Arch., 1850, Bd. 23, S. 178.

10) Die Grafschaft Glatz, beschrieben in d. Beil. d. Allg. Zeit., 1855, Nr. 328.
11) Beinert, Die waldenburger Kohlenformation. Denkschr. d. Schles. Gesellsch. zur Feier ihres 50jähr. Bestehens, 1853, S. 221.
12) Göppert, Die Seefelder der Grafschaft Glatz und die Torfbildung, in den Jahrb. d. Schles. Gesellsch. für Cultur, 1854, S. 19.

28. Die Sudeten.

Ueber die östlichen Sudeten sind noch wenig geologische Arbeiten erschienen. Die wichtigsten dürften folgende sein:

1) Glocker, Beiträge zur mineral. Kenntniß der Sudetenländer, 1827.
2) Geognostische Karte von Sachsen, Schlesien und einem Theile Böhmens und der Rheinlande, bei S. Schropp.
3) L. von Buch, Beschreibung von Landeck.
4) Scharenberg, Handbuch für Sudeten-Reisende, nebst geolog. Karte, 1850.
5) Haidinger, Geognostische Uebersichtskarte der österreich. Monarchie, 1847.
6) von Hingenau, Uebersicht der geolog. Verhältnisse von Mähren und Schlesien, nebst geolog. Uebersichtskarte. Wien 1852.
7) Mittheilungen der mährisch-schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaus, der Natur- und Landeskunde. Jahrgang 1822, 1827, 1829, 1839, 1841 und 1851.
8) von Carnall, Geognostische Karte von Oberschlesien. Aufl. 1857.

In den Jahresberichten der Schlesischen Gesellschaft für Cultur:

9) 1854, S. 28. Krug von Nidda, Das oberschlesische Steinkohlenbecken.
10) 1857, S. 447. Scharenberg, Das Altvatergebiet.

In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.:

11) 1832, Bd. 4, S. 303. von Carnall, Geognostische Vergleichung von Nieder- und Oberschlesien.
12) 1832, Bd. 4, S. 434. von Zobel u. von Carnall, Höhenmessungen in den Sudeten.

Im Jahrbuch der Geolog. Reichsanstalt zu Wien:

13) 1850, S. 436. von Callot, Dachschiefer in Schlesien und Mähren.
14) 1851, III, S. 91. Höniger, Goldbergbau zu Obergrund in Schlesien.
15) 1852, I, S. 115. Senoner, Höhenmessungen.
16) 1853, IV, S. 311. Hochstetter, Die Grünsteine der Umgegend von Teschen.
17) 1853, IV, S. 321. Melion, Umgegend von Brünn.
18) 1854, S. 87. Heinrich, Beitr. z. Kenntniß d. geogn. Verh. des mährischen Gesenkes der Sudeten.
19) 1854, S. 386. Melion, Oestliche Ausläufer der Sudeten.

29. Das mährische Gebirge.

A. Selbständige Werke.

1) André, Uebersicht der Gebirgsformationen in Mähren, 1804.
2) Reichenbach, Geognostische Mittheilungen aus Mähren, nebst Karte. Wien 1834. (Enthält unzuverlässige Formationsbestimmungen.)
3) von Holger, Geognostische Karte des Kreises ob dem Manhardtsberge. Wien 1841. (Nicht zuverlässig.)
4) von Förstenau, Geognost. Beschreibung der nickelsburger Berge. Wien 1845.
5) Wolny, Die Markgrafschaft Mähren. Topographisch, statist. und historisch geschildert. Brünn 1846.
6) Haidinger, Geognostische Uebersichtskarte der österr. Monarchie. Wien 1847.

7) Cžjžek, Geognostische Karte der Umgebungen von Krems und vom Manhardtsberge. 1849.
8) von Hingenau, Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren und österr. Schlesien, nebst geolog. Uebersichtskarte. Wien 1852.
9) Kolenati, Die Mineralien Mährens und des österr. Schlesien, deren Fundorte und ökonomische Verwendung. Brünn 1854.
10) von Hauer, Uebersicht der geolog. Verh. des Erzherzogth. Oesterreich unter der Enns. Wien 1855.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

11) In den Mittheilungen der mährisch-schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaus, der Natur- und Landeskunde, sind auch zahlreiche geologische Aufsätze enthalten, namentlich in den Jahrgängen 1822, 1825, 1827, 1828, 1829, 1832, 1839, 1841, 1842, 1848, 1850, 1851.

In von Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.:

12) 1833, S. 90. Glocker, Das Groß-Altersdorfer Gebirge.
13) 1841, S. 288. ——, Grünsand in Mähren.
14) 1842, S. 22. ——, Beiträge zur geognostischen Kenntniß Mährens.
15) 1848, S. 1. Murchison, Devonische Formation in Mähren.
16) 1856, S. 854. Fötterle, Südwestliches Mähren.

In Haidinger's Berichten über d. Mittheil. d. Freunde d. Naturwissensch.:

17) Bd. 1, S. 118. von Hingenau, Gegend von Tulleschitz.
18) Bd. 2, S. 245. Höniger, Der alte Goldbergbau bei Zuckmantel.
19) Bd. 3, S. 206. von Hingenau, Entwurf einer geogn. Karte des znaimer Kreises.
20) Bd. 4, S. 70. von Hingenau, Geognostische Excursion nach Blansko.
21) Bd. 4, S. 433. von Hauer, Ueber Materialien zur Geognosie von Mähren.
22) Bd. 7, S. 48. Fötterle, Höhlenbärreste bei Blansko.

Im Jahrbuch der Geolog. Reichsanstalt:

23) Bd. 1, S. 436. von Callot, Dachschieferbrüche in Mähren und Schlesien.
24) 1852, Bd. 2, S. 115. Senoner, Höhenmessungen in Mähren.
25) 1853, Bd. 4, S. 321. Melion, Umgegend von Brünn.
26) 1854, S. 161. Koristka, Höhenmessungen in Mähren.
27) VI, S. 101. Glocker, Erdöl im Sandstein bei Zlin in Mähren, in v. Leonh. Jahrb., 1857, S. 440.
28) VII, S. 377. von Hingenau, Luchatowitsch in Mähren. (Ausz. in v. Leonh. Jahrb., 1857, S. 448.)
29) 1854. S. 226. Hoffmann, Steinkohlengebiet bei Brünn.
30) 1854, S. 659. Reuß, Beitr. zur geogn. Karte Mährens.
31) 1856, S. 183. Fötterle, Untersuchungen in Mähren.
32) 1856, S. 377. von Hingenau, Luchatschowitz.
33) 1857, S. 162. von Richthofen, Eruptivgang durch Kohle bei Mährisch-Ostrau.
34) 1857, S. 184. Fötterle, Gegend von Weißkirchen, Meseritsch u. s. w.
35) Die Jahrbücher des k. k. polytechn. Instituts zu Wien enthalten Bd. 2, S. 52, einen Aufsatz von Riepl, Ueber die Kohlenformation in Mähren.
36) In dem Correspondenzblatt des Zool.-Mineral. Vereins in Regensburg, 1851, S. 6: Micksch, Die Arragonitkugeln bei Obtomancen in Mähren. (Sie liegen in rothem Mergel auf Grauwackenkalk, darüber rother Sandstein.)
37) In von Hingenau's Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1853, S. 340 u. 345: Rittler, Ueber das mährische Steinkohlengebirge.
38) In Oken's Isis, 1831, Heft 4: Gr. Razumowsky, Beschreibung einiger Theile Mährens.

39) In der Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, 1857, S. 27 und 3
Frühere Kohlenwerke bei Mährisch-Ostrau, nebst Karte.

40) In Petermann's Mittheilungen, 1856, S. 454: Schmidt, Höhenmessu
gen, Vegetationsgrenzen und Quellentemperatur in Mähren.

41) von Ettingshausen, Wieldenpflanzen zu Zöbling bei Krems. Abhand
der Geol. Reichsanstalt, 1852, Bd. 1.

---

30. Das böhmische Becken.

A. Selbständige Werke.

1) Reuß, Orographie des nordwestl. Mittelgebirges in Böhmen. Dresden 1790.
2) Riepl, Geognostische Generalkarte von Böhmen, 1819.
3) Nöggerath, Geognostische Bemerkungen über Karlsbad, 1825, und dazu Bemerkungen in v. Leonh. Zeitschr., 1825, Bd. 2, S. 158.
4) H. Cotta, Der Kammerbühl bei Eger, 1833.
5) Gumprecht, Beiträge zur Kenntniß von Böhmen, 1834.
6) Zippe, Uebersicht der Gebirgsformationen in Böhmen, 1831, und die Flötzgebirge Böhmens, mit besond. Hinsicht auf Kohlenführung. Prag 1835.
7) Nöggerath, Ausflug nach Böhmen, 1838. (Enthält viele wichtige geognostische Reisebemerkungen.)
8) Roßmäßler, Beiträge zur Versteinerungskunde. Heft 1, 1840, handelt über die Braunkohlenpflanzen von Altsattel bei Falkenau, dazu geolog. Bemerkungen von B. Cotta.
9) Reuß, Geognostische Skizzen aus Böhmen, 2 Bde., 1840 u. 1844, nebst geogn. Karte.
10) von Buch, Geognostische Karte des ellbogener Kreises; gehört zu Glückselig: Der ellbogener Kreis, 1842.
11) von Buch, Geognostische Karte der karlsbader Gebirge, Berlin 1848.
12) Haidinger, Geognostische Uebersichtskarte der österr. Monarchie, 1847.
13) Scheda, Geognostische Karte des österr. Kaiserstaats (Eine gute Copie nach Haidinger.)
14) Geognostische Karte von Sachsen, Schlesien und einem Theile Böhmens und der Rheinlande, bei S. Schropp in Berlin.
15) Barrande, Système Silurien du centre de la Bohème. Dazu ein kleine geolog. Karte, 1852.
16) Reuß, Die geognostischen Verhältnisse des egerer Bezirks und des aschen Gebiets in Böhmen, Wien 1852. (Ein besonderer Abdruck aus den Abhandlungen der Geolog. Reichsanst. I, nebst geogn. Karte.)
17) André, Monographie der Mineralmoorbäder zu Franzensbad bei Eger, 1852
18) von Zeileisen, Beschreibung des Gebirges u. Bergbaus von Przibram, 1815
19) Färber, Mineralgeschichte von Böhmen und Sachsen.
20) Reuß, Mineralogische Geographie von Böhmen, 1793.
21) Reuß, Kurze Uebersicht der geogn. Verhältnisse Böhmens. Prag 1854, m drei Kärtchen.
22) von Warnsdorff, Geognostische Verhältnisse von Marienbad. (Ein Auc davon in v. Leonh. Jahrb., 1854, S. 217.)
23) Hochstetter, Karlsbad, seine geogn. Verhältnisse und seine Quellen, 185 nebst Plan.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

In von Leonhard's Taschenbuch für Mineralogie u. s. w.:

24) 1807, S. 162 und 1808, S. 131. von Struve, Umgegend von Karlsba
25) 1808, S. 3 u. 389. von Goethe, Umgegend von Karlsbad.

26) 1809, S. 3. von Goethe, Der Kammerberg bei Eger.
27) 1824, S. 879. Berzelius, Ueber Karlsbad.

In von Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie u. s. w.:

28) 1825, II, S. 289. Naumann, Ueber die Porphyre u. Phonolithe bei Teplitz.
29) 1826, I, S. 231. Naumann, Gegend von Aussig.
30) 1826, I, S. 365. von Hoff, Ueber Karlsbad.

In von Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.:

31) 1832, S. 91. Zippe, Gebirgsformationen Böhmens. (Auszug aus den Verhandlungen der k. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften. Prag 1831.)
32) 1835, S. 254. von Herder, Gegend von Karlsbad.
33) 1835, S. 3. Naumann, Ueber Gumprecht's Beiträge zur Kenntniß von Böhmen.
34) 1836, S. 613. Maier, Der Wolfsberg bei Cernossin im pilsener Kreise. (Aus den Verhandl. des Vaterl. Museums in Böhmen, 1833, S. 22.)
35) 1838, S. 527. Cotta, Ueber Marienbad.
36) 1838, S. 562. Preiniger, eine geogn. Karte der Umgegend von Prag betr.
37) 1839, S. 580. Reuß, Geognostische Verhältnisse der Umgegend von Teplitz.
38) 1840, S. 91. Naumann, Basalte Böhmens.
39) 1840, S. 301. Naumann, Gegend von Tscherning im saatzer Kreis.
40) 1840, S. 326. Cotta, Granite bei Falkenau.
41) 1840, S. 379. Kapp, Die Quellenregion bei Marienbad.
42) 1841, S. 332. von Warnsdorff, Dern achoder Steinkohlenzug in Böhmen.
43) 1843, S. 317. Kapp, Ueber Karlsbad.
44) 1841, S. 1. Reuß, Südliche Hälfte des königsgrätzer Kreises.
45) 1844, S. 129. Reuß, Ueber die Ungleichheit der Granite bei Marienbad.
46) 1844, S. 408. von Warnsdorff, Geognostische Skizze von Marienbad, nebst Karte. (Ist später als besonderer Abdruck erschienen.)
47) 1844, S. 555. Cotta gegen Reuß: Zweifel über die marienbader Granite.
48) 1845, S. 646. Kersten, Gesteine bei Marienbad.
49) 1846, S. 385. von Warnsdorff, Granite von Karlsbad, nebst geogn. Karte.
50) 1846, S. 754. Ueber Barrande's Notice préliminaire sur le système Silurien de Bohème.
51) 1848, S. 640. Rominger, Böhmische Kreidegebilde.
52) 1848, S. 1. Murchison, Silurformation Böhmens.
53) 1849, S. 740. Reuß und von Meyer, Süßwassergebilde Nordböhmens. (Auszug aus Dunker und von Meyer Paläontogr., II, S. 1.)
54) 1851, S. 769. von Warnsdorff, Ueber Marienbad und Karlsbad.
55) 1856, S. 584. Hochstetter, Das Falkenau-Ellbogener Braunkohlenbecken in Böhmen.
56) 1856, S. 705 u. 1857, S. 185. Hochstetter, Das duppauer Basaltgebirge in Böhmen. (Auszug.)
57) 1856, S. 731. Hochstetter, Karlsbader Thermen.
58) 1857, S. 165. Stracky, Anthracitlagen der Kohlenformation bei Budweis.
59) 1857, S. 347. Porth, Kupfererze und Melaphyr im Rothliegenden Nordost-Böhmens.

Im Jahrbuch der wiener Geolog. Reichsanstalt:

60) II. 1851, III, S. 101. Partsch, Ueber Kohlen in Oesterreich.
61) III. 1852, II, S. 95. Reuß, Kupfergehalt des Rothliegenden bei Böhmisch-Brod. (Der Verf. hält wegen dieses Kupfergehalts das Rothliegende entsprechend dem norddeutschen Zechstein. Es enthält jedoch das Rothliegende bei Zwickau auch Kupfer, und kein Geolog wird es deshalb dem Zechstein parallelisiren. Die Pflanzenreste charakterisiren auch jenes böhmische Rothliegende als solches.)
62) III. 1852, III. Senoner, Höhenmessungen.

63) 1854, S. 197. Jokély, Erzlagerstätten bei Adamsthal und Rudolphstadt in Böhmen.
64) 1854, S. 271. von Zepharowitsch, Beiträge zur Geologie des pilsener Kreises. (Forts. v. 1845, S. 453.)
65) 1854, S. 197. von Ettingshausen, Kohlen- oder Anthracitpflanzen von Budweis. (Es sind darunter solche, wie sie mit den savoyischen Anthracitlagern zusammen vorkommen.)
66) 1854, S. 205. Hochstetter, Serpentin im südlichen Böhmen.
67) 1854, S. 208. von Lidl, Tertiärbecken von Wittingau bei Budweis. (Wenig Braunkohlen enthaltend.)
68) 1854, S. 215. Czjzek, Das budweiser Tertiärbecken.
69) 1854, S. 224. Czjzek, Anthracit von Budweis.
70) 1854, S. 227. Jokély, Körnige Kalksteine im südlichen Böhmen.
71) 1854, S. 233. von Lidl, Eisenstein und Torf im südlichen Böhmen.
72) 1854, S. 263. Czjzek, Südböhmen.
73) 1855, S. 88. von Warnsdorff, Ueber Karlsbad.
74) 1855, S. 164. von Lidl, Das Steinkohlenbecken von Merklin in Böhmen.
75) 1855, S. 167. Jokély, Urthonschiefer bei Schönberg-Chlumetz.
76) 1855, S. 177. Hochstetter, Roesperg in Böhmen.
77) 1855, S. 254. Kleszýnski, Umgegend von Przibram.
78) 1855, S. 355. Jokély, Mittelböhmen.
79) 1855, S. 411. von Lidl, Steinkohlenbecken von Pilsen, Radnitz u. Miröschau.
80) 1855, S. 580. von Lidl, Westböhmen.
81) 1855, S. 682. Jokély, Gegend von Mirotitz, Chlumetz und Strepsko.
82) 1856, S. 99. von Zepharovich, Silurformation von Klattau in Böhmen.
83) 1856, S. 185. Hochstetter, Braunkohlen des ellbogener Kreises.
84) 1856, S. 194. Hochstetter, Das buppauer Basaltgebirge in Böhmen.
85) 1856, S. 249. von Lidl, Steinkohlenformation im pilsener Kreis.
86) 1856, S. 316. Hochstetter, Aufnahmen in Böhmen.
87) 1856, S. 380. Jokély, Das Egerland.
88) 1856, S. 382. Hochstetter, Marienbad.
89) 1856, S. 466. Hochstetter, Dachschiefer bei Rabenstein (Eger).
90) 1856, S. 470. Jokély, Der egerer Kreis.

In den Abhandlungen der Geolog. Reichsanstalt:

91) 1852, Bd. 1, S. 1. Reuß, Die geognost. Verhältnisse des egerer Bezirks und ascher Gebiets, nebst geognost. Karte.
92) 1852, Bd. 1. von Ettingshausen, Steinkohlenflora von Stradonitz in Böhmen.
93) 1855, Bd. 2. von Ettingshausen, Steinkohlenflora von Radnitz in Böhmen.

In Köhler's Bergmännischem Journal:

94) 1789, Bd. 1, S. 517. Reuß, Basalte bei Bilin.
95) 1792, Bd. 2, S. 383. von Buch, Gegend von Karlsbad (dessen erste literarische Arbeit).
96) 1792, Bd. 1, S. 215 u. 289. Reisen im Mittelgebirge.
97) 1792, Bd. 1, S. 303. Reuß, Ueber den Kammerbühl bei Eger.

Im Bergwerksfreund:

98) 1841, Bd. 3, S. 72. Zippe, Böhmens Steinkohlengebirge.
99) 1842, Bd. 4, S. 273. Die Mineralwerke des von Stark in Böhmen.
100) 1848, Bd. 12, S. 342 u. 353. Balling, Steinkohlen Böhmens.
101) 1850, Bd. 14, S. 166. Schrötter, Beschaffenheit und Werth der im Kaiserthum Oesterreich vorkommenden Braun- und Steinkohlen.
102) 1853, Bd. 16, S. 673. Nowiky, Das schlan-rakonitzer Steinkohlenbecken in seiner industriellen Bedeutung.

In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.:

103) 1827, Bd. 15. Link, Ueber Karlsbad.

104) 1837, Bd. 10, S. 500. Gumprecht, Granitgrenze bei Klattau in Böhmen, nebst geogn. Karte.

105) 1838, Bd. 11, S. 284. Reuß, Das Vorkommen der Pyropen in Böhmen, nebst Anhang von L. von Buch.

106) 1842, Bd. 16, S. 278. Perlberg, Ueber den Braunkohlenbergbau im nördlichen Böhmen.

In von Hingenau's Oesterr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen:

107) 1853, Nr. 19. Ueber feuerfeste Gesteine in Oesterreich, z. B. Sandquader, Thon, Porzellanerde und Graphit in Böhmen.

108) 1853, Nr. 35, S. 280. Braunkohlen bei Teplitz. (Sehr mächtig, schon an 50 Orten in Abbau.)

109) 1853, S. 365 u. 371. Balling, Lignit und Anthracit in der Gegend von Böhmisch-Budweis.

110) 1855, S. 149. von Lidl, Die böhmischen Kohlenmulden bei Pilsen, Radnitz und Miroschau.

111) 1855, S. 209. von Lidl, Die Vitriolschiefer des pilsener Kreises.

112) 1856, S. 249 u. 321. von Hauer, Chemisch-technische Untersuchung österreichischer Steinkohlen.

113) Barrande, Geologische und paläontol. Verhältnisse Böhmens, in Haidinger's Berichten der Fr. d. Naturwissensch., 1844.

114) Micksch, Silurformation in Böhmen, im Correspondenzbl. d. Zool.-Mineral. Vereins in Regensburg, 1849, S. 35. Gebirgszug zwischen Rokitzan und Pilsen, daselbst, 1851, S. 182. Fossile Hölzer bei Pilsen, das., 1853, S. 7.

115) Vogelgesang, Erzgänge von Przibram, in Cotta's Gangstudien, Bd. 1, S. 305.

116) Micksch, Magneteisenstein in der Grauwacke von Pilsen, nebst Kärtchen, im Correspondenzbl. d. Zool.-Mineral. Vereins in Regensb., 1827, S. 36. Ueber Retinasphalt im Bleiglanz, und Kohlenformation von Pilsen, das., S. 97.

117) Schmidt, Ueber Marienbad, in Berg- u. Hüttenm. Zeit., 1843, S. 625.

118) Palliardi, Moorgrund bei Franzensbad, in der Isis, 1837, S. 437.

119) Beaumont (Elie de), Trippelgestein bei Bilin. L'institut, 1838, S. 291. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1839, S. 483.)

120) Rose, Phonolithe von Kostenblatt in Böhmen, in d. Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., 1854, S. 300.

121) Jentzsch, Phonolithe des Mittelgebirges, in Zeitschr. d. D. Geol. Gesellsch., Bd. VIII, S. 167, v. Leonh. Jahrb., 1857, S. 445.

122) Industrie in Böhmen, in d. Beil. d. Allgem. Zeit., 1856, März u. April.

---

31. Der Böhmerwald.

1) Winneberger, Geognostische Beschreibung d. bairischen Waldgebirges, nebst geolog. Karte. Passau 1851.

2) Waltl, Passau und seine Umgebungen. Geogn. mineral. Besch. Passau 1853.

Im Correspondenzblatt des Zoolog.-Mineral. Vereins in Regensburg:

3) 1827, S. 29. Waltl, Geognostische Verhältnisse der Umgegend von Passau und des bairischen Waldes.

4) 1827, S. 79. Waltl, Eisenerzlager bei Kellberg unweit Passau.

5) 1848, S. 78. Waltl, Porzellanerde bei Passau.

6) 1848, S. 113. Darüber Schafhäutl.

7) 1848, S. 125. Waltl, Körniger Kalkstein bei Passau.

8) 1848, S. 158. Waltl, Graphitgruben bei Passau.

9) 1852, S. 33, 52 u. 65. Müller, Gegend von Tirschenreuth.

Im Jahrbuch der Geolog. Reichsanstalt:

10) 1854, S. 1. Hochstetter, Geognostische Studien aus dem Böhmerwald (Fortsetzungen S. 567 und 1855, S. 10 u. 749.) Aehnliches in der Beil. d. Augsb. Allgem. Zeitung, 1855, Juni u. f. w., Nr. 167, 175, 182, 197, 219, 220, 241, 252.
11) 1854, S. 210. Hochstetter, Goldwäschen im Böhmerwalde.
12) 1854, S. 232. ——, Granit im Böhmerwalde.
13) 1856, S. 135. ——, Höhen des Böhmerwaldes. (Enth. S. 150 auch ein Literaturverzeichniß.)
14) 1856, S. 844. Hochstetter, Pyropenlager Böhmens.
15) 1857, S. 169. Porth, Eisenerzlagerstätte bei Auwal unweit Prag.
16) Gümbel, Ueber die bairische Seite des Böhmerwaldes, in v. Leonh. Jahrb., 1845, S. 165 und 1855, S. 173.
17) Schmirgelgruben bei Wildenreuth unweit Kemnath, im Bergwerksfreund, 1855, Bd. 18, S. 514.
18) von Voith, Ueber den bairischen Wald, in v. Leonh. Jahrb., 1838, S. 442.

Die ausgezeichnete geognost. Karte Gümbel's ist leider noch nicht im Buchhandel.

---

32. Das bairische Becken.

A. Selbständige Werke.

1) von Flurl, Die Gebirgsformationen in den bairischen Staaten, nebst geogn. Karte, 1806.
2) Goldfuß, Die Umgebungen von Muggendorf, nebst Karten, 1810.
3) Fr. Meyer, Bemerkungen auf einer Reise durch Thüringen, Franken u. s. w. Berlin 1816. S. 39: Ueber das Salzgebirge Schwabens.
4) Weiß, Südbaierns Oberfläche, nebst geogn. Karte, 1820.
5) von Alberti, Die Gebirge Würtembergs, nebst 3 geogn. Kärtchen, 1826.
6) von Alberti, Monographie des bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers, 1834.
7) Sigwart und Leipprand, Die Mineralwasser im Königreich Württemberg. Tübingen 1831.
8) Kittel, Skizze der geognost. Verhältnisse der nächsten Umgegend Aschaffenburgs, nebst geogn. Karte.
9) Schwarz, Natürliche Geographie von Würtemberg. mit Profilen, 1832.
10) Graf von Mandelsloh, Geognostische Profile der schwäb. Alp, 1834, und Sur la constitution géolog. de l'Alpe de Wurtemberg, 1835.
11) Geognostische Karte des Königreichs Würtemberg, 1834.
12) Koch, Geognostisch-statistische Beschreibung von Württemberg, nebst geogn. Karte, 1837.
13) Buckgaber, Geschichte der vormaligen Reichsstadt Rottweil, 1838. (Darin ein geolog. Aufsatz über die Umgegend, von von Alberti. Bd. 2, S. 575.)
14) von Buch, Jura in Deutschland, nebst geolog. Uebersichtskarte, 1839.
15) Leube, Geognostische Beschreibung der Umgegend von Ulm, 1839.
16) Quenstedt, Die Flötzformationen Schwabens. (Davon erschien 1856 eine sehr vermehrte gänzliche Umarbeitung unter dem Titel: „Der Jura.")
17) Ueber Gewinnung und Benutzung des Torfes in Baiern. München 1839.
18) Schenk, Geognostische Karte der Umgegend von Würzburg.
19) Schnizlein und Fricklinger, Vegetationsverhältnisse der Jura- u. Keuperformation, in den Flußgebieten der Wörnitz und der Altmühl, nebst geogn. Karte, 1848.
20) Bohnert, Stuttgart und seine Umgebungen, nebst geogn. Karte, 1849.
21) Hehl, Die geognostischen Verhältnisse des Königreichs Würtemberg, nebst geogn. Uebersichtskarte, 1850.

22) Bruckmann, Artesische Brunnen im alpinischen Diluvium zu Isny. Stuttgart, 1851.
23) Ewald, Geologische Relieffarte des Königreichs Württemberg und des Großherzogthums Baden.
24) Bach, Geognostische Karte von Württemberg, Baden und Hohenzollern. (Im königl. statist. Bureau.)
25) Bach, Die Theorie der Bergzeichnung in Verbindung mit Geognosie. Stuttgart 1853. (Enth. 7 schöne geogn. Kärtchen von Gegenden Württembergs.)
26) Jäger, Die fossilen Mammiferen des Diluviums und alten Alluviums des Donauthales, und die Bohnerzablagerungen der schwäb. Alp, mit 2 Tafeln. (Ein besond. Abdruck aus den Jahresberichten über die Naturgeschichte Württembergs. Stuttgart 1853.)
27) Oppel, Der mittlere Lias Schwabens, 1853.
28) Credner, Geognostische Karte des Thüringerwaldes, Süd-Westhälfte (reicht bis Banz). Gotha 1855.
29) Theodori, Ueber den Schichtenbau in der Gegend von Banz, in dessen Beschreibung des Ichthyosaurus trigonodon. München 1854. (Ein Ausz. in v. Leonh. Jahrb., 1854, S. 369.)
30) Egger, Foraminiferen der Miocenschichten bei Ortenburg in Niederbaiern. Stuttgart 1857.
31) Pillement, Geognostische Karte des bairischen Kreises Unterfranken und Aschaffenburg. 1854.

Die vortreffliche geognostische Karte von Baiern, welche auf Staatskosten hauptsächlich durch Herrn Gümbel bearbeitet wird und 1854 theilweise in München ausgestellt war, ist leider noch nicht vollendet und noch gar nicht im Handel.

B. In Sammelwerken und Zeitschriften.

In Keferstein's Deutschland:

32) 1821, Bd. 1. Weiland's geognostische Karte von Baiern, zweite Auflage, Bd. 6, 1828, und
33) 1825, Bd. 6, Dessen geognostische Karte von Württemberg.
34) In von Leonhard's Atlas zur Naturgeschichte der Erde ein geogn. Kärtchen der schwäbischen Alp von Graf Mandelsloh.

In von Leonhard's Taschenbuch für Mineralogie u. s. w.:

35) 1821, S. 807. Hundeshagen, Gebirge Schwabens, nebst Karte.
36) 1823, S. 3. Selb, Basalte Schwabens.
37) 1824, S. 239. von Buch, Jura in Baiern.

In von Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie u. s. w.:

38) 1825, I, S. 43. von Charpentier, Geognostische Verhältnisse des salzführenden Gesteins bei Wimpfen.
39) 1825, II, S. 252. Boué, Die ältern und neuern Felsgebilde im südwestl. Deutschland nördlich der Donau. (Aus Ann. des soc. nat. II, p. 1.)
40) 1825, II, S. 307 u. 460. Schübler, Die Höhlen und die Basalte der württemberger Alp.
41) 1826, I, S. 246. Nau, Ueber den Speffart.
42) 1827, II, S. 293. Klipstein, Ueber Oberschwaben.
43) 1829, I, S. 1. von Hoff, Geognostische Beschaffenheit der Gegend von Koburg, nebst geogn. Kärtchen. Dazu auch S. 67 u. 361.
44) 1829, II, S. 513. Boué, Reisebemerkungen.
45) 1829, II, S. 797. Hehl, Geognostische Verhältnisse der württemberg. Alp.

In von Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.:

46) 1830, S. 78. Schübler, Basaltdurchbrüche der schwäbischen Alp.
47) 1830, S. 265 u. 294. von Voith, Knochenausgrabungen bei Regensburg.

48) 1831, S. 304. von Hoff, Ueber den See von Salzungen. (Auszug aus Poggend. Ann., Bd. 19, S. 449.)
49) 1832, S. 443. von Althaus, Süßwassergebilde im Hegau. (Auszug aus Mém. de la soc. nat. de Strasb., 1830, I, p. 6.)
50) 1833, S. 439. Wagner, Muggendorfer Dolomit. (Auszug aus der Isis, 1831, S. 451.)
51) 1834, S. 124. Henrici, Periodische Quellen bei Kissingen. (Auszug aus d. Stud. d. Götting. Vereins Bergm. Freunde, 1833, Bd. 3, S. 321.)
52) 1834, S. 206. Hehl, Braunkohle im Riesgau.
53) 1834, S. 207. Cotta, Das Riesgau. (Dazu Nachträge von von Voith, 1835, S. 169.)
54) 1834, S. 442. Schübler, Höhenbestimmungen in Württemberg. (Ausz. a. Memminger's Württemb. Jahrbüchern, 1832, Hft. 2, S. 121. Auch für sich zu haben.)
55) 1834, S. 447. Schübler, Geognostische Verhältnisse der Umgegend von Tübingen.
56) 1834, S. 529. Klipstein, Braunkohlen von Hohenhausen am Neckar.
57) 1834, S. 538. Graf Münster, Knochenhöhlen bei Rabenstein.
58) 1836, S. 166. Voigt, Heßberger Thierfährten.
59) 1836, S. 509. Graf Münster, Pflanzen der Keuperformation bei Baireuth.
60) 1836, S. 518. von Voith, Phosphate des Erzberges bei Amberg.
61) 1837, S. 24. von Voith, Der Schloßberg bei Regenstauf.
62) 1837, S. 115. Kastner, Die Quellen der verschiedenen Formationen bei Baireuth. (Ausz. a. Karsten's Arch. d. Chemie, 1834, Bd. 8, S. 225.)
63) 1837, S. 137. Hehl, Der Weilersberg bei Stuttgart.
64) 1837, S. 246. Plieninger, Braunkohlenbohrungen in Württemberg.
65) 1837, S. 376. Bohrbrunnen bei Erlangen.
66) 1837, S. 380. Engelhardt, Hildburghäuser Fährtensandstein.
67) 1838, S. 119. Hehl, Kohlenaufsuchung im Keuper bei Eßlingen.
68) 1841, S. 76. Kapp, Die periodischen Quellen von Kissingen, und S. 196. Keuper und Leias in Baiern.
69) 1841, S. 556. Credner, Heßberger Sandstein, nebst geogn. Kärtchen.
70) 1844, S. 37. Kurr, Keupergyps mit Versteinerungen in Württemberg.
71) 1845, S. 164. Braun, Tertiärflora von Oeningen.
72) 1846, S. 293. Rominger, Die württemb. Alp, vgl. mit dem schweizer Jura.
73) 1846, S. 739. Stocker, Buntsandstein u. Wellenkalk bei Dibesheim am Neckar.
74) 1849, S. 492. Steinsalz bei Kissingen erbohrt.
75) 1849, S. 641. Schafhäutl, Analyse des Trasses im Riesgau, nebst geogn. Karte des letztern.
76) 1850, S. 139. Fraas, Der deutsche Jura vergl. mit dem franz. und engl.
77) 1850, S. 641. Fromherz, Alpinische Diluvialgebilde im Bodenseebecken.
78) 1850, S. 727. Geinitz, Quadergebirge bei Regensburg.
79) 1852, S. 345. Fraas, Tertiärgebilde auf den Höhen der schwäbischen Alp. (Ausz. aus Württemb. Jahreshefte, VIII, 1851, S. 56.)
80) 1852, S. 959. Merian, Geologische Verhältnisse von Oeningen. (Aus d. Ber. d. naturf. Gesellsch. in Basel, IX, S. 49.)
81) 1853, S. 1. Zerrenner, Steinkohlenformation bei Stockheim in Baiern. Dazu ein geolog. Kärtchen.
82) 1853, S. 684. Cotta, Hegau und Oeningen.
83) 1854, S. 364. von Dechen, Geognostische Verhältnisse von Hohenzollern. (Ausz. a. Niederrh. Gesellsch.)
84) 1854, S. 408. Berger, Keuper der Gegend von Koburg.
85) 1854, S. 513. Schafhäutl, Beiträge zur Kenntniß der bair. Voralpen.
86) 1855, S. 612. Fraas, Weißer Jura in Schwaben. (Auszug aus Württemberg. Jahreshefte, 1855.)
87) 1856, S. 129. Deicke, Skizze des Thurgaus u. der Umgegend v. Oeningen.

88) 1856, S. 707. Cotta, Molassekohlen in Baiern.
89) 1857, S. 1. Pfaff, Der fränkische Jura.
90) 1857, S. 28. Schill, Die Basalte und ihre Sturzwälle im Höhgau.

In G. Leonhard's Beiträgen zur geognost. Kenntniß Badens:

91) 1853, I, S. 105. Walchner, Süßwassermergel bei Hohenhöven im Höhgau; S. 116. Reich, Die Salinen in Baden.
92) 1853, II, S. 1. Koch, Die Trias am badischen Neckar; S. 101. von Alberti, Tertiäre Gypse in Baden.

In von Moll's Jahrbüchern der Berg- u. Hüttenkunde:

93) 1808, Bd. 1, S. 49. von Voith, Ueber die Oberpfalz.
94) 1812, Bd. 2, S. 321. Gehler, Porzellanerde bei Passau.
95) 1821, Bd. 4, S. 350. Höhenmessungen in Baiern.

In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.:

96) 1824, Bd. 8, S. 52. von Oeynhausen, Salzgebirge in Süddeutschland.
97) 1831, Bd. 3, S. 537. von Strombeck, Ueber den fränkischen Jura.
98) 1835, Bd. 8, S. 488. Tantscher, Ueber den fränkischen Jura.
99) 1842, Bd. 16, S. 633. von Klipstein, Die Gegend von Eichstädt und Weißenburg. Nebst Profilen.

In der Zeitschrift d. D. Geol. Gesellschaft:

100) 1850, Bd. 2, S. 27. Emmerich, Muschelkalk bei Meiningen.
101) 1850, Bd. 2, S. 103. Beyrich, Kreidegebilde bei Regensburg, nebst geolog. Karte.
102) 1851, Bd. 3, S. 155. von Schauroth, Kalktuffablagerung im Koburgischen.
103) 1854, S. 698. von Schauroth, Umgegend von Koburg, nebst Karte.
104) 1854, Thl. 16. Pfitzmeyer, Ideales Profil der schwäbischen Alp.

In Petermann's Mittheilungen:

105) 1855, S. 160. Fils, Physikalisch-geographische Skizzen vom Herzogthum Koburg, nebst Karte.
106) 1856, S. 331. Achenbach, Geognostische Beschreibung der hohenzollernschen Lande, nebst Karte.

Im Bergwerksfreund:

107) 1840, Bd. 2, S. 321. Papius, Die Salinen im Königreich Baiern. Bd. 8, S. 218. Kohlenflötz im Keuper bei Schweinfurt.
108) 1850, Bd. 14, S. 129. Reich, Ueber die Salinen in Baden. (Dürheim und Rappenau.)
109) 1852, Bd. 16, S. 11. Fuchs, Torfmoore in Baiern.
110) 1856, Bd. 19, S. 397. Ueberblick der industriellen Verhältnisse Württembergs. Sein Mineralreichthum. (Aus d. preuß. Handelsarchiv.)

In der Berg- und Hüttenm. Zeitung:

111) 1849, S. 1. Hellmann, Ueber die Neckarsalinen Rappenau, Wimpfen, Offerau und Jartfeld.
112) 1856, S. 113. Die Mineralerzeugnisse Württembergs.

Im Kunst- und Gewerbeblatt für das Königreich Baiern:

113) 1840, Schmitz, Beiträge zur Geschichte des Bergbaus auf Braun- und Steinkohlen in Baiern, nebst geogn. Karte.

Im Correspondenzblatt des Zoolog.-Mineral. Vereins in Regensburg:

114) 1847, S. 142. Walser, Landgerichtsbezirk Dachau in Oberbaiern.
115) 1847, S. 161. Popp, Geognostischer Ausflug durch die Oberpfalz, Ober- und Mittelfranken. Nebst geogn. Kärtchen.
116) 1848, S. 30. Pflaum, Kohlenlager bei Döltsch in der Oberpfalz.
117) 1848, S. 147. von Riedheim, Ueber den sohlenhofer Schiefer.
118) 1848, S. 171. Weltrich, Zur Geognosie von Oberfranken.
119) 1849, S. 49. Popp, Steinkohlen bei Regensburg?

120) 1849, S. 138. Haupt, Die kleine Kuffe bei Bamberg.
121) 1849, S. 147. Haupt, Kalktuff bei Bamberg.
122) 1850, S. 82. Geinitz, Quader bei Regensburg.
123) 1851, S. 152. Beyrich, Entgegnung darauf.
124) 1852, S. 83. von Stockheim, Die regensburger Kreidebildung vergl. mit der bei Paſſau und in Böhmen.
125) 1853, S. 37. Holzbaur und Sieber, Der Ipf und ſeine Umgebungen. (Er bildet einen merkwürdigen freiſtehenden Plateauberg, beſtehend aus Juragebilden, auf dem Keupergebiet nördlich vom Riesgau.)
126) 1853, S. 49 u. 65. Fürnrohr, Ausflug nach Eichſtädt.
127) 1853, S. 83. Gümbel, Tertiäre Diatomeenlager in den Braunkohlengebilden der Oberpfalz.
128) 1853, S. 145. Gümbel, Mineralien der Oberpfalz.
129) Im Jahrbuch der Geolog. Reichsanſtalt, 1855, S. 433: Emmrich, Die ſüdbairiſche Molaſſe.
130) In von Moll's Ephemeriden, 1809: von Voith, Die dolomitiſchen Kalkſteine des deutſchen Jura.
131) Im Correſpondenzblatt des Landwirthſchaftl. Vereins zu Stuttgart, 1828: Hehl, Beiträge zur geognoſt. Kenntniß von Württemberg.
132) In den Annales des sc. nat., 1824: Boué: Ueber die Gebirgsbildungen Württembergs.
133) In dem Philosoph. Magazine, März 1830: Murchiſon, Ueber das Süßwaſſergebilde von Oeningen.

---

33. Die Rhön.

1) Jäger, Briefe über die hohe Rhön, 1803.
2) Schneider, Naturhiſtoriſche Beſchreibung des hohen Rhöngebirges, 1816.
3) Speyer, Geognoſtiſche Karte der Gegend zwiſchen Taunus, Vogelsgebirge, Speſſart und Rhön.

In von Leonhard's Zeitſchrift für Mineralogie u. ſ. w.:

4) 1827, Bd. 1, S. 46. von Leonhard, Die Phonolithe der Rhön, nebſt geolog. Karte.

In von Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. ſ. w.:

5) 1833, S. 404. Cotta, Brief über die Rhön.
6) 1840, S. 547. von Bibra, Analyſen von Rhöngeſteinen.
7) 1845, S. 128. Gutberlet, Phonolithe und Trachyte der Rhön.
8) 1846, S. 48. ——, Brief über die Rhön.
9) 1847, S. 324. ——, desgl., und S. 458, Ueber Zechſtein bei Fulda, ſowie S. 513, Ueber Fulda.
10) 1852, S. 942. Haſſenkamp, Muſchelkalk der Rhön.
11) 1853, S. 437. Haſſenkamp, Die jüngern Bildungen des Rhöngebirges.
12) 1853, S. 658. Gutberlet, Einſchlüſſe im Baſalt des Calvarienberges bei Fulda.
13) 1854, S. 161. Gutberlet, Brief.
14) 1855, S. 166. ——, Sphäroſiderit und Bohnerz in baſalt. Geſteinen.
15) 1856, S. 24. ——, Brief.

In der Zeitſchrift d. D. Geol. Geſellſchaft:

16) 1853, Bd. 5, S. 227. Schmid, Die baſaltiſchen Geſteine der Rhön.
17) 1853, Bd. 5, S. 603. Gutberlet, Ueber den Schwarzbraunſtein im Trachytporphyr der Rhön.
18) 1853, Bd. 5, S. 658 u. 680. Gutberlet, Einſchlüſſe im Baſalt des Calvarienberges bei Fulda (kaum noch zur Rhön gehörig).

9) 1853, Bd. 5, S. 802. Gutberlet, Pflomelan im bunten Sandstein bei Fulda.
0) 1857, S. 300. Emmrich, Braunkohlen von Kaltennordheim in der Rhön.
1) In von Moll's Annalen, 1802: Heller, Nachrichten über das Rhöngebirge.
2) Leo, Geognostische Beschreibung der Meyer'schen Bergwerksdistricte in der Rhön, in d. Berg- u. Hüttenm. Zeit., 1857, S. 89 u. 97; über Torf, S. 145.

---

34. Das Vogelsgebirge.

A. Selbständige Werke.

Creutzer, Beschreibung der Gegend von Marburg, nebst geogn. Karte, 1825.
von Klipstein, Geognost. Karte des Vogelsgebirges u. der Wetterau, 1826.
Wille, Beschreibung der Gebirgsmassen zwischen Taunus und Vogelsgebirge, nebst geogn. Karte, 1828.
Becker, Geognostische Skizze des Großherzogthums Hessen, nebst geogn. Uebersichtskarte. (Aus Heft 1 der Zeitschr. des Vereins f. Erdkunde in Darmstadt, besonders.)
Speyer, Geognostische Karte der Gegend zwischen Taunus, Vogelsgebirge, Spessart und Rhön.
Ludwig, Geognostische Beobachtungen in der Gegend zwischen Frankfurt, Gießen, Fulda und Hamelburg, nebst 2 geogn. Karten, 1852.
Ludwig, Karten und Mittheilungen des Mittelrheinischen Geolog. Vereins. Section Büdingen-Gelnhausen. Darmstadt 1857.
Dieffenbach, Geognostische Karte des Großherzogthums Hessen. Section Gießen, 1856, nebst Erläuterung.
Voltz, Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Großherzogthums Hessen, nebst geolog. Karte, 1852.
von Klipstein, Geognostische Darstellung des Großherzogthums Hessen. (Der das Vogelsgebirge betreffende Theil ist jedoch noch nicht erschienen.)

B. Aufsätze in Zeitschriften.

In von Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie u. s. w.:

1826, Bd. 1, S. 496. von Klipstein, Die Basalte des Vogelsgebirges.
1827, Bd. 1, S. 96. von Klipstein, Dolomit, und S. 519, Phonolith des Vogelsgebirges.
1827, Bd. 2, S. 431. Hundeshagen, Ueber das Vogelsgebirge.

In von Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.:

1832, S. 418. von Klipstein, Braunkohlen bei Marburg.
1835, S. 183. von Klipstein, Brief über das Vogelsgebirge.
1837, S. 536. Althaus, Geologische Beobachtungen bei Marburg, nebst Karte.
1840, S. 83. Althaus, Der Sandsee bei Dens.
1842, S. 89, 656 u. 757. Braun, Braunkohlensandstein bei Marburg.
1843, S. 28. Speyer, Der Kalktuff von Ahlersbach bei Schlüchtern.
1847, S. 568. Gutberlet, Tertiärgebilde bei Amönenburg.
1852, S. 591 u. 690. Tasche, Briefe über das Vogelsgebirge.
1852, S. 897. Tasche, Tertiärformationen am Rande des Vogelsgebirges.
1853, S. 685. Dieffenbach, Tertiärfauna bei Amönenburg u. s. w.
1854, S. 614. Ludwig, Kupferschiefer und Zechstein am Rande des Vogelsgebirges und Spessart. (Aus den Jahresber. d. Wetterau-Gesellsch., 1851 bis 1853.)
1854, S. 675. Tasche, Tertiärkreide bei Grabenteich unweit Gießen.

In Köhler's Bergmännischem Journal:

26) 1788, Bd. 1, S. 328. Karsten, Der Basaltberg, worauf Amönenburg lie
27) 1788, Bd. 2, S. 646. Karsten, Ueber das Vogelsgebirge.

In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.:

28) 1840, Bd. 14, S. 248. von Klipstein, Nephelinfels von Meiches, und S. 261. H. Rose, Ueber diesen und andere Nephelinfelse Deutschlands.
29) 1840, Bd. 15, S. 217. von Klipstein, Ueber Keuper am Vogelsgebirge.

In Hartmann's Berg- und Hüttenmännischer Zeitung:

30) 1842, S. 854. Ettling, Braunstein bei Gießen, in plastischem Thon auf Dolomit lagernd. (Auszug aus Wöhler und Liebig's Annalen der Chemie, Bd. 43, S. 185.)
31) 1853, S. 209. Tasche, Brauneisenstein im Vogelsgebirge.

---

35. Rheinisches Schiefergebirge.

A. Selbständige Werke.

1) Alexander von Humboldt, Beobachtungen über einige Vulkane am Rhein, 1790.
2) Nöggerath, Mineralogische Studien der Gebirge am Niederrhein, 1808.
3) von Raumer, Geognostische Versuche, dabei eine geogn. Karte des rheinischen Schiefergebirges und eines Theils von Belgien, 1815.
4) Steininger, Geognostische Studien am Mittelrhein, 1819.
5) Steininger, Die erloschenen Vulkane der Eifel, nebst geogn. Karte der Eifel und der Umgegend von Bertrich, 1820.
6) Steininger, Geognostische Karte des Landes zwischen dem Rhein und der Maas, 1822.
7) Nullmann, Wiesbaden und seine Heilquellen, 1823. Mit geogn. Beschreibung von Stifft.
8) Steininger, Description géologique du grand Duché de Luxembourg, 1828.
9) Hoffmann, Uebersicht der orographischen Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland, 1830.
10) Hoffmann, Geognostische Karte vom nordwestlichen Deutschland und deren Fortsetzung in 50 Blättern, bei Schropp in Berlin.
11) Stifft, Geognostische Beschreibung des Herzogthums Nassau. Dazu eine geogn. Karte in 4 Sectionen. 1831.
12) Hibbert, History of the extinct volcanos of the bassin of Neuwied. Mit Karten und Ansichten. Edinburg 1832.
13) Thomae, Der vulkanische Roderberg bei Bonn. 1835.
14) von der Wyck, Uebersicht der rheinischen u. eifeler Vulkane. Manheim 1836.
15) Zehler, Das Siebengebirge, nebst geogn. Karte, 1837.
16) Stiebel, Soden und seine Heilquellen. Frankfurt 1840. (Darin über die geolog. Verhältnisse von Horstmann.)
17) Steininger, Geognostische Beschreibung des Landes zwischen der untern Saar und dem Rhein, nebst geogn. Karte, 1840.
18) F. Römer, Das rheinische Uebergangsgebirge. Hannover 1844.
19) Sedywich und Murchison, Paläozoische Gebilde, übersetzt von H. Leonhard, 1844; enthält zugleich eine geogn. Karte des rhein. Schiefergebirges. (Original in der Geol. Transact., 1842, Vol. VI.)
20) Sandberger, Geologische Verhältnisse des Großherzogthums Nassau, nebst geolog. Uebersichtskarte, 1847.
21) von Oeynhausen, Geognostische Karte der Umgebung des Laacherseees in 8 Sectionen, 1847.

22) Müller, Monographie der Petrefacten der aachener Kreideformation, 1847 und 1851.
23) Debey, Entwurf zu einer geognoſt. Darſtellung der Gegend von Aachen. Aachen 1849. (Darüber Geinitz in v. Leonh. Jahrb., 1850, S. 289.)
24) Sandberger, Verſteinerungen des rheiniſchen Schichtenſyſtems in Naſſau. In Lieferungen ſeit 1850.
25) Sandberger, Die naſſauiſchen Heilquellen, nebſt geogn. Karte d. Taunus, 1851.
26) Braun, Monographie des eaux de Wisbaden, 1852; enthält eine geogn. Karte vom Südabhang des Taunus.
27) von Dechen, Geognoſtiſche Beſchreibung des Siebengebirges, nebſt geogn. Karte, 1852.
28) Heis, Karte des ſiegener Hauptreviers, 4 Blätter.
29) Steininger, Geognoſtiſche Beſchreibung der Eifel, nebſt geogn. Karte, 1853.
30) von Klipſtein, Geognoſtiſche Darſtellung des Großherzogth. Heſſen u. ſ. w., nebſt Kartenatlas. Frankf. 1853.
31) D. Weber, Süßwaſſerquarzgebilde bei Muffendorf unweit Bonn. Wien 1850. (Ausz. in v. Leonh. Jahrb., 1854, S. 213.)
32) Herbſt, Der Laacherſee. Weimar 1856.
33) Geognoſtiſch-Bergmänniſche Flötzkarte des weſtfäliſchen Steinkohlengebiets.
34) von Dechen, Geologiſche Karte der Rheinprovinz und der Provinz Weſtfalen. Bei Schropp ſeit 1857.

B. Aufſätze in Zeitſchriften.

In von Leonhard's Taſchenbuch für Mineralogie u. ſ. w.:

35) 1807, S. 20. Leonhard, Queckſilberbergwerke der Pfalz.
36) 1813, S. 202 u. 315. Schneider, Gebirgskunde von Naſſau.
37) 1813, S. 421. Schulze, Ueber das Gebirge in der ehemal. Grafſchaft Mark.
38) 1814, S. 563. Röggerath, Ueber Eſchweiler. (Auszug aus dem Magazin der Berl. Geſellſch. f. naturf. Freunde, Bd. 6.)
39) 1820, S. 340. Keferſtein, Baſalte des weſtlichen Deutſchland.
40) 1823, S. 464. von Nau, Ueber die Eifel.
41) 1823, S. 475. Stifft, Entzündung der Braunkohle auf dem Weſterwalde.
42) 1823, S. 501. Stifft, Ueber den Baſalt im Naſſauiſchen.
43) 1824, S. 331. von Buch, Dolomite der Eifel.
44) 1825, I, S. 236. Stifft, Ueber den Schaalſtein im Naſſauiſchen.

In von Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. ſ. w.:

45) 1831, S. 1. Benzenberg, Die warmen Quellen bei Aachen.
46) 1831, S. 171. Bronn, Gebirgsbildungen am Grafenberg und um Bensberg.
47) 1832, S. 192. von Klipſtein, Die bruchhäuſer Steine.
48) 1833, S. 560. Reynaud, Vulkaniſche Gebilde am Rhein. (Aus Ann. d. mines, T. II, p. 361.)
49) 1833, S. 570. Horner, Geologie der Gegend um Bonn. (Aus Proced. of the Geol. Soc. of London, 1833, p. 467.)
50) 1833, S. 581. Hibbert, Braunkohlen am Rhein. (Aus Brewst. und Edinburg. Journal, 1831, VIII, p. 276.)
51) 1834, S. 657. Hibbert, Erloſchene Vulkane im Becken von Neuwied.
52) 1837, S. 641. von Leonhard, Körnige Kalkſteingänge im rheinbairiſchen Steinkohlengebirge bei Wolfſtein.
53) 1837, S. 711. Jung, Mineralquellen zu Nauenheim im Naſſauiſchen. (Aus Schweigger-Seidel's Jahrbuch für Chemie, IV, S. 90.)
54) 1841, S. 143. Becks, Höhle im Lennethal.
55) 1842, S. 379. Sandberger, Kalkſchichten bei Villmar an der Lahn.
56) 1843, S. 773. Sandberger, Verſteinerungen im Rotheiſenſtein an der Lahn.
57) 1844, S. 543. Grandjean, Dolomite u. Braunſteinlagerſtätten im Lahnthale.
58) 1845, S. 141. Sandberger, Mineralien des Laacherſees.
59) 1845, S. 385. F. Römer, Kreide bei Aachen.

60) 1845, S. 513. Nöggerath, Sogenannte Orgeln im Kalkstein bei Aache (Dazu 1846, S. 456 und 1848, S. 554.)
61) 1845, S. 621. Omalius d'Halloy, Sandsteine von Luxemburg. (A Bullet. de la Soc. géol., II, p. 91.)
62) 1845, S. 741. Sandberger, Ueber Nassau. (Aus den Annalen d. Verei f. Naturkunde in Nassau, I, S. 98.)
63) 1846, S. 442. Grandjean, Der Lahn-Tunnel bei Weilburg.
64) 1846, S. 857. Nöggerath, Die Mühlsteinbrüche bei Niedermendig.
65) 1847, S. 97. Nöggerath, Die drei Berge von Siegburg.
66) 1847, S. 114. Ehrenberg, Infusorienerde am Laacherse. (Berl. Monatsb 1846, S. 158.)
67) 1847, S. 170. Grandjean, Umgegend von Weilburg.
68) 1847, S. 319. von Dechen, Quecksilbererze der Pfalz.
69) 1848, S. 549. Sandberger, Bimssteinsand u. dergl. im Westerwald.
70) 1848, S. 603. Nöggerath, Braunkohlen bei Pfützen auf der Hardt.
71) 1848, S. 624. Bischof, Untersuchung von 33 Mineralquellen am Laacherse
72) 1849, S. 109. von Dechen, Ueber Dumont's Mémoire sur les terrai ardennais et rhénans de l'Ardenne.
73) 1849, S. 184. Grandjean, Ueber den Westerwald.
74) 1849, S. 332. O. Weber, Basalte am Rhein.
75) 1849, S. 336. Nöggerath, desgl.
76) 1849, S. 447. Sandberger, Tertiärgebilde des Westerwaldes.
77) 1849, S. 604. Grandjean, Tertiärgebilde des Westerwaldes. (Aus Tho mae's Jahrb. f. Naturkunde, IV, S. 143.)
78) 1850, S. 275. Rolle, Rheinische Grauwacke.
79) 1850, S. 860. Hebert, Tertiärgebilde bei Limburg. (Aus Bullet. géol 1849, S. 489.)
80) 1851, S. 362. Rivière, Erzgänge in der Grauwacke des rechten Rhein ufers. (Aus Compt. rend., 1848, T. XXVI, p. 136.)
81) 1852, S. 98. von Dechen, Schichten im Liegenden der Steinkohlenfo mation an der Ruhr. (Aus den Verhandl. d. naturforsch. Vereins d Rheinlande, VII, S. 186.)
82) 1852, S. 176. Grandjean, Gebirgserhebungen, besonders am Rhein.
83) 1852, S. 267. ——, Rheinisches Gebirgssystem in Nassau.
84) 1852, S. 292. ——, Westerwaldgesteine.
85) 1852, S. 920. Wirthgen und Zeiter, Gegend von Koblenz.
86) 1853, S. 727. Stein, Eisenstein bei Oberneisen im Nassauischen. (Auszu aus d. Jahrb. d. Vereins f. Naturkunde in Nassau, VIII, S. 123.)
87) 1853, S. 727. von Dechen, Grauwackeneintheilung. (Auszug a. Verhandl d. niederrhein. Gesellschaft zu Bonn, 1853, März 14.)
88) 1853, S. 494. von Dechen, Nordabfall des Grauwackengebirges zwische Rhein und Maas. (Aus Niederrhein. Gesellsch. f. Natur- und Heil kunde, 1853.)
89) 1854, S. 314. Castendyck, Umgegend von Brilon.
90) 1854, S. 366. von Dechen, Kreis Perleberg. (Ausz. a. Niederrhein. Ge sellsch., 1853. — 1855, S. 48. Rheinische Grauwacke.)
91) 1854, S. 454. Sandberger, Gegend um Weilburg. (Aus Nassauische Jahrb., Bd. 8.)
92) 1855, S. 208. Rolle, Bohrversuche zu Homburg.
93) 1855, S. 379, und 1856, S. 209. Ferd. Römer, Grauwacke der Eifel.
94) 1856, S. 78. Regierungsbezirk Arnsberg. (Ausz. a. Verhandl. d. n. Vereins d. Rheinl., 1853.)
95) 1856, S. 140. Castendyck, Gegend um Wildungen, Fürstenth. Waldeck.
96) 1856, S. 583. Steinkohlen Westfalens.
97) 1857, S. 77. Burkart, Braunkohlen und Sphärosiderit am rechten Sieg ufer. (Aus Niederrhein. Gesellsch., 1856.)

98) 1857, S. 98. von Dechen, Steinkohlengebiete von Aachen und der Ruhr.
99) 1857, S. 214. Römer, Kreidegebilde bei Aachen.

In Nöggerath, Gebirge in Rheinland, Westfalen u. s. w.:

100) 1822, Bd. 1, S. 1. Das Liegende der Steinkohlenformation in der Grafschaft Mark, mit Zusätzen von von Hövel.
S. 51. Stenzel, Gegend von Neigen.
101) 1822, S. 79. Stengel, Der Mosenberg in der Eifel, nebst geolog. Karte.
S. 92. Stengel, Gerolstein, nebst Karte.
S. 101. Montlosier, Die Eifel.
S. 106. Basaltgänge im Siegenschen.
S. 141. Gold im rheinischen Thonschiefer.
S. 271. Schulze, Das Bergamt Düren, nebst geolog. Karte.
102) 1823, Bd. 2, S. 1. von Dechen, Der nördliche Abfall des rheinischen Gebirges, nebst geolog. Karte.
S. 152. Buff, Kupferschiefer Westfalens.
S. 169. Buff, Eisenstein in Grauwacke.
S. 189. Stengel, Basalte der Eifel.
S. 213. Kesselthäler der Eifel.
S. 216. Schmidt, Basalte im Siegenschen. Dazu eine Karte über die Basaltkuppen des Westerwaldes.
S. 250. Basalt bei Oberkassel unweit Bonn.
103) 1824, Bd. 3, S. 2. Fürst Salm-Horstmar, Reise im Herzogthum Westfalen, nebst Karte.
S. 59. Nees von Esenbeck, Vulkane des Niederrheins, dazu S. 225.
S. 113. von Dechen, Vulkane der Eifel, nebst geolog. Karte.
S. 139. von Hövel, Basalt des Druidensteins.
S. 174. Becher, Braunkohlen des Westerwaldes.
S. 184. von Dechen, Wetzschiefer der Ardennen.
S. 200. von Oeynhausen, Galmei, Eisenstein und Bleierz der Gegend von Aachen.
S. 216. Schneider, Gänge der Lahngegend.
S. 278. Spuren neuer vulkanischer Thätigkeit im Westerwald.
S. 280. von Buch, Dolomite der Eifel.
104) 1836, Bd. 4, S. 1. Schmidt, Das Steinkohlengebiet an der Südseite des Hundsrück.
105) 1826, Bd. 4, S. 222. Umpfenbach, Höhenmessungen im Regierungsbez. Koblenz.
S. 228. Nöggerath und Bischof, Salze aus den Gesteinen des Laacherseés.
S. 337. Mofetten der Eifel.
S. 359. Trachyt des Siebengebirges.
S. 362. Absonderung der Grauwacke bei Ehrenbreitenstein.
S. 364. Braunkohlen des Siebengebirges.

In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.:

106) 1820, Bd. 3, S. 36. Schulze, Die Queckfilbergruben der Pfalz.
107) 1824, Bd. 8, S. 272. Arndts, Spießglanzgruben unweit Arnsberg.
108) 1825, Bd. 9, S. 62. von Oeynhausen und von Dechen, Der Bleiberg bei Commern, nebst geolog. Karte.
109) 1825, Bd. 9, S. 133. von Oeynhausen und von Dechen, Dach- und Wetzschieferbrüche bei Château-Salm.
110) 1826, Bd. 11, S. 414. von Oeynhausen, Ueber Duckstein und Traß.
111) 1826, Bd. 12, S. 3. Steinkohlen Preußens.
112) 1827, Bd. 16, S. 44. Erbreich, Spießglanzlagerstätte bei Brück.
113) 1827, Bd. 16, S. 54. Buff, Spießglanzlagerstätte bei Wintrop u. Nuttler.
114) 1828, Bd. 18, S. 386. Schulze, Mühlsteinbrüche am Laacherse, nebst Karte.

115) 1831, Bd. 3, S. 95. Nöggerath, Die bruchhäuser Steine.
116) 1832, Bd. 5. Nöggerath, Braunkohlen im Siegkreise.
117) 1833, Bd. 6, S. 299. von Strombeck, Lagerung der niederrheinischen Braunkohlen.
118) 1833, Bd. 6, S. 439. Buff, Gänge oder Lager der Gegend von Wetzlar.
119) 1835, Bd. 8, S. 3. Erbreich, Braunkohlengebilde des Westerwaldes, nebst geolog. Karte.
120) 1836, Bd. 9. Nöggerath, Diorit bei Boppard.
121) 1837, Bd. 10, S. 325. Warmholz, Das Trappgebirge und Rothliegende am Südrande des Hundsrück.
122) 1838, Bd. 11, S. 319. Jung, Dachschieferbrüche zwischen Rhein u. Mosel.
123) 1840, Bd. 14, S. 245. Nöggerath, Granit im Basalt des Mendeberges bei Linz am Rhein.
124) 1840, Bd. 15, S. 137. Bauer, Die Silber-, Blei- und Kupfergänge von Holzappel, Welmich und Werlau.
125) 1842, Bd. 16, S. 365. Nöggerath, Gabbro bei Ehrenbreitenstein.
126) 1842, Bd. 16, S. 470. Nöggerath, Die Eisensteinformation des Hundsrücks.
127) 1843, Bd. 17, S. 3. von Bennigsen-Förder, Geognostische Beobachtungen im Luxemburgischen, nebst geogn. Karte.
128) 1843, Bd. 17, S. 265. von Klipstein, Ueber die Dolomite der Lahngegend und die Manganerze darin.
129) 1844. Bd. 18, S. 455. Nöggekath, Bausteine der Rheinprovinz.
130) 1845, Bd. 19, S. 367. von Dechen, Die Porphyre der Lennegegend, nebst geogn. Karte.
131) 1845, Bd. 19, S. 748. von Dechen, Schwerspath als Gebirgsart bei Meygen an der Lenne.
132) 1845, Bd. 20, S. 328. Nöggerath, Knochenhöhlen im rheinisch-westfälischen Kalkzuge.
133) 1846, Bd. 20, S. 351. Baur, Dachschiefer, Wetzschiefer und Thonschiefer im Bergamtsbezirk Düren.
134) 1847, Bd. 21, S. 49. Höhenmessungen im Regierungsbezirk Koblenz.
135) 1848, Bd. 22, S. 103. Schmidt, Basaltgänge im rhein. Schiefergebirge.
136) 1848, Bd. 22, S. 375. von Dechen, Quecksilbererze in der pfälzer Kohlenformation.
137) 1851, Bd. 24, S. 3. Delesse, Mandelsteinporphyr von Oberstein.

In der Zeitschrift d. D. Geol. Gesellschaft:

138) 1849, Bd. 1, S. 466. Baur, Profile vom linken Rheinufer.
139) 1852, Bd. 4, S. 571. Huene, Bergisch Gladbach, Erze und Braunkohlen.
140) 1853, Bd. 5, S. 516. von Klipstein, Die Gegend zwischen Dill und der Lahn, nebst geogn. Karte.
141) 1852, S. 526. Huene, Braunstein im Trachyt des Drachenfelsens.
142) 1855, S. 253. Castendyck, Briloner Eisenberg.
143) 1855, S. 377. Ferd. Römer, Das ältere Gebirge der Gegend von Aachen. (Jahrb., 1857, S. 454.)
144) 1857, S. 354. Braun, Galmeilagerstätten bei Altenberga.

In von Moll's Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde:

145) 1808, Bd. 1, S. 363. Ueber das Siebengebirge.
146) 1824, Bd. 5, S. 240. Schmidt, Grauwackengebiet an der Mosel.

In der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung:

147) 1845, S. 873. Steinkohlenbergbau der Pfalz.
148) 1847, S. 289, 345, 378, 409, 423, 552, 577, 593 und 631 aus den Ann. des mines, IV. serie, T. X, p. 469. Rivot, Steinkohlen- und Galmeibergbau von Stollberg in Rheinpreußen.

149) 1848, S. 265. Grandjean, Bergbau und Hüttenwesen in Nassau.
150) 1848, S. 809. von Keckhoff, Das Bohrloch bei Mondorff im Luxemburgischen. (Aus Erdmann u. Marchand's Journ., Bd. 43, S. 350.)
151) 1850, S. 689 u. 707. Castendyck, Galmei von Brilon in Westfalen.
152) 1851, S. 161 u. 188. Castendyck, Eisensteine der Lahngegend.
153) 1851, S. 730. Rivière, Erzgänge in der Grauwacke des rechten Rheinufers. (Aus Compt. rend., 1828, Bd. 26, S. 136.)
154) 1852, S. 74. Das Blackbandflötz in Westfalen, und
S. 211 u. 545. Der bergisch-märkische Bergwerksverein.
155) 1854, S. 7. Breithaupt, Ueber den Bergbau bei Moreshausen im hessen-darmstädtischen Hinterlande. Fahlerzgänge in Grünstein.

Im Bergwerksfreund:

156) 1849, Bd. 13, S. 33. Ueber die englisch-deutsche Bergwerksgesellschaft in Nassau und die Erzführung jener Gegend.
157) 1854, Bd. 17, S. 588. Casselmann, Braunkohlen des Westerwaldes. (Aus Ann. d. Pharmag. u. Chemie.)
158) 1856, Bd. 19, S. 196. Sandberger, Mineralreichthum des Herzogth. Nassau. (Aus Organ f. Bergb. u. Hüttenk.)
159) 1857, S. 629. Peters, Spatheisenstein in der westfälischen Steinkohlenformation.

In der Hertha:

160) Bd. 3, Heft 1. von Oeynhausen und von Dechen, Geognostische Karte des Schiefergebirges in den Niederlanden und am Rhein.
161) Bd. 5, S. 127. Schmidt, Höhenmessungen im Westerwald.
162) Bd. 5, Heft 3. Steininger, Gegend von Trier, Luxemburg und Metz, nebst geogn. Karte.
163) 1824. von Oeynhausen, Beschreibung der Rheingegenden, nebst geogn. Karte.

In den Arbeiten der Schlesischen Gesellschaft für vaterländ. Cultur:

164) 1847, S. 68. Göppert, Steinkohlen in Westfalen und bei Aachen und Saarbrück.
165) 1851, S. 29. Oswald, Vulkanische Producte der Rheingegenden und deren Verwendung zu technischen Zwecken.
166) Crichton, Ueber den Taunus, in d. Transact. of the géol. Soc., 1827, und Vol. IV, 1836, p. 29. Horner, eine geolog. Karte der Umgegend von Bonn.
167) Scrope, Geognostische Karte der Eifel, im Edinb. Journal of Science, Vol. XXI, 1827.
168) Clerc, Umgegend von Eschweiler u. Mastricht, im Journ. des mines, 1814.
169) Faujas de St. Fond, Geologische Reise nach Oberstein, in den Mém. du Museum de Paris, 1804.
170) Mitscherlich hat in seiner Chemie einige schöne geognost. Kärtchen von Eifelgegenden geliefert.
171) In Wöhler's Annalen der Chemie, 1854, Bd. 89, S. 41: Casselmann, Chemische Untersuchungen der Braunkohlen des Westerwaldes. Fünf Lager, die drei obern 1 Fuß mächtig, die untern 5 bis 15 Fuß, durch Letten und Basalttuff getrennt, Nickel-, Holzessig- u. Bleizuckerfabriken.
172) Karte der Umgegend von Bonn, geologisch colorirt, 1854.
173) von Dechen, Granit im Culmgebiet zwischen Marburg und Gladerbach. Der einzige, den man bisjetzt im rhein. Schiefergebiet kennt, in Verhandl. d. Niederrhein. Gesellsch., 1856, Dec. (v. Leonh. Jahrb., 1857, S. 345.)
174) Koch, Nickelerze am Westerwald, in Cotta's Gangstudien, Bd. 3, S. 246.

Ferner gehören hierher auch aus Beil. 19 Nr. 14 und aus Beil. 36 die Nummern 1, 33, 37, 41, 43, 44, 45, 72, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 83 u. 85.

36. Das Rheinbecken.

A. Selbständige Werke.

1) von Oeynhausen, La Roche und von Dechen, Beschreibung der Rheinländer zwischen Basel und Mainz, nebst geogn. Karte.
2) Eisenlohr, Beschreibung des Kaiserstuhls bei Freiburg, nebst Karte, 182[illegible]
3) A. von Klipstein, Geognostische Darstellung des Kupferschiefergebirges der Wetterau und des Spessart, nebst geogn. Karte, 1830.
4) Kaup, Description d'ossements fossiles d'Eppelsheim, 1832 bis 183[illegible]
5) Kaup und von Klipstein, Beschreibung und Abbildung des Dinotherigantei, 1836. Enthält eine geogn. Karte des mainzer Beckens.
6) Fromherz, Geognostische Beschreibung des Schönberges bei Freiburg, 9 Formationen beisammen. Karlsruhe 1838.
7) Fromherz, Die Juraformation des Breisgaues, mit 2 Karten, 1838.
8) Steininger, Geognostische Beschreibung des Landes zwischen der untern Saar und dem Rhein, nebst geogn. Karte, 1840.
9) Günther und Euler, Geognostische Karte der Pfalz, bei Tascher in Kaiserslautern.
10) Walchner, Darstellung der geolog. Verhältnisse des mainzer Tertiärbeckens. (Besonderer Abdruck aus der 2. Auflage von dessen Geognosie.)
11) Voltz, Uebersicht der geolog. Verhältnisse des Großherzogthums Hessen, nebst geogn. Karten. Mainz 1852.
12) L. Rau, Studien über süddeutsche Landwirthschaft, Speier 1852. Enthält eine geologisch-agronomische Karte der Cantone Frankenthal und Grünstadt, nebst Beschreibung.
13) Sandberger, Schichtenfolge des mainzer Beckens. Wiesbaden 1853. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1853, S. 481.)
14) Schill, Geognostisch-mineral. Beschreibung des Kaiserstuhlgebirges, mit geolog. Karte. Stuttgart 1854.
15) Ludwig, Geologische Specialkarte des Großherzogthums Hessen, nebst Erläuterung. Section Friedberg 1855, Büdingen-Gelnhausen 1857, und Offenburg-Hanau-Frankfurt.
16) Ludwig, Das kohlensaure Gas in den Soolsprudeln von Nauheim und Kissingen. Frankfurt 1856.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

In von Leonhard's Taschenbuch für Mineralogie u. s. w.:

17) 1807, S. 20. Leonhard, Queckstilberbergwerke der Pfalz.
18) 1807, S. 74. Leonhard, Das Mainthal zwischen Hanau und Frankfurt.
19) 1808, S. 45. Schmidt, Beschreibung des Biebergrundes, nebst Kärtchen.
20) 1820, S. 315. Merian, Geognostische Wanderungen in der Pfalz, nebst Karte. Dazu ein Nachtrag, 1822, S. 611.

In von Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie u. s. w.:

21) 1826, Bd. 2, S. 501. von Rau, Höhenmessungen im bairischen Rheinkreise.
22) 1827, Bd. 1, S. 68. von Rau, Das mainzer Becken.
23) 1827, Bd. 1, S. 545. Ueber die Goldwäschen am Rhein. Dazu Renger, Ueber Goldvorkommen an der Aar, an der Emme und an der Ilfis. (Aus d. Verhandl. der Schweizer Gesellsch. f. d. Naturwissensch., 1827.)
24) 1827, Bd. 2, S. 305. von Meyer, Kohlen der Wetterau.
25) 1828, Bd. 1, S. 40. von Rau, Das mainzer Becken.

In von Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.:

26) 1830, S. 87. Hopf, Goldhaltiger Rheinsand.
27) 1830, S. 296. von Meyer, Dolerite der Wetterau.
28) 1832, S. 433. Walchner, Eisenerze von Kandern.
29) 1834, S. 632. von Klipstein, Contact der vulkanischen und neptunischen Gesteine in der Wetterau.

30) 1835, S. 101. Lyell, Der Löß des Rheinbeckens. (Aus James, Edinb. Journ., 1834, p. 110.)
31) 1835, S. 258. von d. Wyck, Höhenmessungen am Rhein, dazu 1837, S. 146.
32) 1835, S. 265. von Klipstein, Ob Steinsalz in der Wetterau?
33) 1835, S. 698. Kapp, Bildung des Donnersberges.
34) 1835, S. 719. Hänle, Goldwäschen am Rhein. (Aus Buchner's Repert. der Pharmacie, 1833, Bd. 45, S. 467.
35) 1837, S. 146. von der Wyk, Höhenmessungen des Rheinstroms.
36) 1837, S. 153. Bronn, Das mainzer Becken.
37) 1837, S. 641. von Leonhard, Körnige Kalksteingänge im rheinbairischen Steinkohlengebirge bei Wolfstein.
38) 1838, S. 17. Fromherz, Jura im Breisgau.
39) 1838, S. 595. Kachel, Die Goldwäscherei am Rhein. (Aus dem badischen Landwirthschaftl. Wochenblatt, 1838, S. 181 u. 193.)
40) 1838, S. 701. Fromherz, Geognostische Beschreibung des Schönberges bei Freiburg.
41) 1846, S. 76. Gümbel, Ueber den Donnersberg.
42) 1847, S. 49. Braun, Löß des Rheinthales.
43) 1847, S. 319. von Dechen, Ueber den Donnersberg.
44) 1847, S. 866. von Dechen, Queckfilbererze der Pfalz.
45) 1848, S. 158. Gümbel, Ueber den Donnersberg.
46) 1848, S. 233. Daubrée, Gold im Rheinsand.
47) 1848, S. 603. Pomel, Geologisches Phänomen bei Saarlouis.
48) 1849, S. 743. Daubrée, Temperatur der Quellen im Rheinthale. (Aus l'Institut, 1849, XVII, p. 183.)
49) 1851, S. 728. Colomb, Quaternärgebilde des Rheinbeckens. (Aus Bull. géol., 1849, VI, p. 479.)
50) 1852, S. 196. Tasche, Kupferschiefervorkommen.
51) 1852, S. 433 u. 586. Volz, das mainzer Becken.
52) 1853, S. 129. Volz, Schichtenfolge im mainzer Becken.
53) 1853, S. 524. Gümbel, Gegend von Landau.
54) 1853, S. 743. von Heyden, Erdlöcher in der Wetterau, denen tödtliches Gas entströmt.
55) 1854, S. 211. Tasche, Braunkohlen der Wetterau. (Ausz.)
56) 1854, S. 489. Rößler, Versteinerungen im Zechstein der Wetterau.
57) 1855, S. 172. Gorgens, Kugelsandstein bei Oppenheim.
58) 1855, S. 545. Tasche, Kreideartiger Kalk bei Garbenteich unweit Gießen.
59) 1857, S. 129. Sandberger, Der Jura in Baden.
60) 1857, S. 452. Ludwig, Mineralquelle von Friedheim in der Wetterau.
61) 1857, S. — . G. Leonhard, Mineralien im Muschelkalk Badens.

In G. Leonhard's Beiträgen zur mineral. u. geogn. Kenntniß Badens:

62) 1853, Bd. 1. S. 1. Hug, Beschreibung der Umgegend von Kandern.
63) 1853, S. 52. Fromherz, Der Jura im Breisgau.
64) 1853, S. 69. Holzmann, Umgegend von Wiesloch, nebst Galmeibergbau.
65) 1853, S. 75. Hoffinger, Galmei bei Wiesloch.
66) 1853, S. 96. Merian, Bohnerze bei Kandern.
67) 1853, S. 98. Fromherz, Körnige Kalksteine am Kaiserstuhl.
68) 1853, S. 109. Daubrée, Gold des Rheinsandes.
69) 1853, Heft 2, S. 21. Schill, Das Kaiserstuhlgebirge.
70) 1853, S. 111. Rohatsch, Wieslocher Bergbau.
71) 1853, Heft 3, S. 1. Schill, Das Kaiserstuhlgebirge, nebst Karte.

In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.:

72) 1820, Bd. 3, S. 36. Schulze, Die Queckfilbergruben der Pfalz.
73) 1826, Bd. 12. S. 3. Steinkohlen Preußens (z. B. bei Saarbrück).
74) 1837, Bd. 10, S. 325. Warmholz, Das Trappgebirge und Rothliegende am Südrand des Hundsrück.

75) 1842, Bd. 15, S. 755. Nöggerath, Vulkanische Punkte im Soonwald bei Kreuznach.
76) 1842, Bd. 16, S. 358. Nöggerath, Basalt im Buntsandstein bei Nierstein am Rhein.
77) 1848, Bd. 22, S. 375. von Dechen, Vorkommen der Quecksilbererze in der pfälzer Kohlenformation.
78) 1851, Bd. 24, S. 3. Delesse, Mandelsteinporphyr von Oberstein.

In Nöggerath, Gebirge in Rheinland, Westfalen u. s. w.:

79) 1822, Bd. 1, S. 146. von Oeynhausen, Reisebemerkungen, dazu Bd. 2, S. 172. Zusätze von Schmidt.
80) 1826, Bd. 4, S. 1. Schmidt, Das Steinkohlengebiet an der Südseite des Hundsrück, und S. 142, Buckart, Skizze des Kreises Kreuznach, nebst Karten.

Im Bergwerksfreund:

81) 1841, Bd. 3, S. 494. Der Rheinsand enthält nach Döbereiner neben dem Gold auch etwas Platin.
82) 1847, Bd. 11, S. 712. Daubrée, Vorkommen und Gewinnung des Rheingoldes. (Aus Ann. des mines, IV.)
83) In der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung, 1845, S. 873: Steinkohlenbergbau der Pfalz.
84) In den Jahresberichten der Wetterauischen Gesellschaft, 1850/51: Geinitz, Ueber den Zechstein der Wetterau.
85) In der Hertha, 1824: von Oeynhausen, Beschreibung der Rheingegenden, nebst geogn. Karte.
86) Ludwig, Bohrlöcher im Rheinthal bei Mainz, im Notizblatt des Vereins für Erdkunde und d. Mittelrhein. Geol. Vereins, 1857, Nr. 2, S. 12.

---

37. Odenwald und Spessart.

A. Selbständige Werke.

1) von Klipstein, Geognostische Karte des Odenwaldes, 1827; dazu 1829 eine gedrängte Uebersicht.
2) Bronn, Geognostische Beschreibung der Umgegend von Heidelberg, nebst geogn. Karte des Odenwaldes, 1830.
3) von Klipstein, Forschungen über den Odenwald, nebst geogn. Karte, 1830.
4) Kittel, Skizze der Umgegend von Aschaffenburg, nebst geogn. Karte, 1840.
5) Speyer, Geognostische Karte der Gegend zwischen Taunus, Vogelsgebirge, Spessart und Rhön.
6) G. Leonhard, Gegend um Heidelberg, 1844.
7) G. Leonhard, Geognostische Skizze des Großherzogthums Baden, nebst Uebersichtskarte, 1846.
8) Becker, Geognostische Skizze des Großherzogthums Hessen, nebst geolog. Uebersichtskarte, 1847.
9) Ewald, Geologische Reliefkarte des Großherzogthums und Kurfürstenthums Hessen.
10) Voltz, Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Großherzogthums Hessen, 1852, nebst geolog. Uebersichtskarte.
11) Behlen, Beschreibung des Spessart.
12) Pillement, Geognostische Karte des bairischen Kreises Unterfranken und Aschaffenburg. Würzburg.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

In von Leonhard's Zeitschrift für Mineralogie u. s. w.:

13) 1826, I, S. 226. von Nau, Ueber den Speſſart; II., S. 82, 415, 515 desgl.
14) 1828, I, S. 253. Biſchof, Rothliegendes im Speſſart.

In von Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.:

15) 1839, S. 26. G. Leonhard, Gegend von Schriesheim.
16) 1839, S. 418. Wiſſmann, Geologie des Odenwaldes.
17) 1843, S. 106. A. Wagner, Zechſtein des Speſſart (Auszug).
18) 1846, S. 26. G. Leonhard, Großherzogthum Baden.
19) 1854, S. 198. G. Leonhard, Rieſenköpfe bei Heidelberg.

In G. Leonhard's Beiträgen zur mineral. u. geogn. Kenntniß Badens:

20) 1853, I, S. 33. Arnsperger, Der Buntſandſtein im Großherzogth. Baden.
21) 1853, S. 78. Leonhard, Gegend von Schriesheim.
22) 1853, S. 90. ——, Neckarelz und Neckarbiſchofsheim.
23) 1853, II, S. 54. ——, Die badiſche Bergſtraße, nebſt geol. Karte u. Anſichten.
24) 1853, Heft 3, S. 75. Koch, Techniſcher Werth der Geſteine des Neckarthals.
25) In Karſten's Archiv für Bergbau u. ſ. w., 1851, Bd. 24, S. 820: Deleſſe, Ueber den Glimmerdolerit am Felsberge in Heſſen-Darmſtadt.
26) Im Badiſchen Archiv, Bd. 2: Bronn, Geognoſtiſche Beſchreibung des Neckarkreiſes, nebſt geogn. Karte.

---

38. Der Schwarzwald.

A. Selbſtändige Werke.

1) Renger, Beiträge zur Geognoſie, nebſt geogn. Karte der Gegend um Laufenburg, 1824.
2) Merian, Ueberſicht des ſüdlichen Schwarzwaldes, nebſt geogn. Karte, 1831.
3) Marx, Geognoſtiſche Skizze der Umgebung von Baden, 1835.
4) Arnold, Wanderungen im Schwarzwalde, 1837.
5) Fromherz, Die Juraformation des Breisgaus, mit 2 Karten, 1838.
6) Fromherz, Geognoſtiſche Beſchreibung des Schönberges bei Freiburg. Karlsruhe 1838.
7) Fromherz, Diluvialgebilde des Schwarzwaldes, mit einer Karte über die frühern Seegebiete. Freiburg 1842.
8) von Kettner, Beſchreibung des badiſchen Murg- und Oosthales, 1845.
9) Walchner, Darſtellung der geologiſchen Verhältniſſe der am Nordrande des Schwarzwaldes hervortretenden Mineralquellen. Manheim 1843.
10) G. Leonhard, Geognoſtiſche Skizze des Großherzogthums Baden, nebſt geolog. Ueberſichtskarte, 1846.
11) Jägerſchmied, Baden und der untere Schwarzwald mit ſeinen Thälern und Geſundbrunnen. Karlsruhe 1846.
12) Fahnenberg, Die Heilquellen am Kniebis und untern Schwarzwald.
13) Kohlreuter, Die Mineralquellen des Großherzogthums Baden.
14) Ewald, Geologiſche Relieffarte des Königreichs Württemberg und Großherzogthums Baden.
15) Bach, Geognoſtiſche Karte von Württemberg, Baden und Hohenzollern.

B. Aufsätze in Zeitſchriften.

In von Leonhard's Taſchenbuch für Mineralogie u. ſ. w.:

16) 1815, S. 315. Selb, Die Grube Haus-Baden bei Badenweiler.
17) 1821, S. 807. Hundeshagen, Die Gebirge Schwabens, nebſt Karte und Profilen.

18) 1827, I, S. 241. Walchner, Grobkalk am Weſtrand des Schwarzwalds
19) 1828, II, S. 801. Walchner, Ueber die Bohnerzlagerſtätten bei Kandern (Auszug aus Schweigger's Jahrb. d. Chemie, 1827, II, 10, S. 205

In von Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. ſ. w.:

20) 1833, S. 49. Schwarz, Alter des Schwarzwaldes.
21) 1833, S. 185. Hehl, Zechſtein im Schwarzwald. (Soll bei Alpirsbach vorkommen, iſt jedoch ſehr unſicher.)
22) 1837, S. 33. Merian, Kalkſteinconglomerat am weſtl. Abfall des ſüdl. Schwarzwaldes. Gehört zur Molaſſe. (Auszug aus d. Verhandl. d. naturf. Freunde in Baſel, I, S. 38.)
23) 1837, S. 171. Zebel, Bohrverſuch bei Schramberg.
24) 1841, S. 566. Agaſſiz, Die Felsblöcke von Geroldsau. Alte Gletſcher.
25) 1846, S. 26. G. Leonhard, Großherzogthum Baden.
26) 1847, S. 813. Fromherz, Brief über den Schwarzwald.
27) 1851, S. 1. Daub, Feldſteinporphyre und Erzgänge des Münſterthales.
28) 1852, S. 300. von Schütz, Der Schappachthalbergbau.
29) 1852, S. 536. Daub, Buntſandſtein bei Staufen am Schwarzwald.
30) 1853, S. 682. Cotta, Quarzbrockengeſtein bei Trieberg.
31) 1853, S. 805. Schill, Die Wutach ergoß ſich früher in die Donau ſtatt in den Rhein.

In G. Leonhard's Beitr. z. mineralog. u. geogn. Kenntniß Badens:

32) 1833, I, S. 1. Daub, Geognoſtiſche Verhältniſſe der Umgegend von Kandern.
33) 1853, I, S. 33. Arnsberger, Der bunte Sandſtein des Großherzogth. Baden.
34) 1853, S. 106. Fromherz, Das Uebergangsgebirge im ſüdl. Schwarzwald.
35) 1853. S. 111. Daub, Die Porphyre des Münſterthales.
36) 1853, II, S. 43. Arnsberger, Gebirgsſeen des Schwarzwaldes.
37) 1853, S. 101. Naumann, Kohlengebilde bei Offenburg.
38) 1853, S. 105. Walchner, Letzte Hebung des Schwarzwaldes.
39) 1853, S. 89. Arnsberger, Iſt Gletſcherbildung im Schwarzwald möglich?
40) 1853, Heft 3, S. 97. G. Leonhard, Geſchichte des Bergbaus in Baden.
41) In Karſten's Archiv für Bergbau u. ſ. w., Bd. 17, S. 34: von Bennigſen-Förder, Configuration des Schwarzwaldes. (Ausz. in v. Leonh. Jahrb., 1845, S. 217.)

In der Berg- und Hüttenmänniſchen Zeitung:

42) 1849, S. 13. Hellmann, Excurſion in das Murgthal.
43) 1849, S. 449. Hellmann, Badens Mineralreichthum.

Im Bergwerksfreund:

44) 1853, Bd. 17, S. 71. Einige Notizen über das Kinzigthal und den Bergbau im Schwarzwald (z B. Nickelerze bei St.-Blaſien).
45) 1855, Bd. 18, S. 53. Dreſcher, Steinkohlen von Berghaupten und Offenburg.
46) Ludwig und Geinitz, Steinkohlenformation von Offenburg, in Jahrb. der Geol. Reichsanſtalt, 1857, S. 334.

---

39. Das wiener Becken.

A. Selbſtändige Werke.

1) Freih. von Jaquin, Die arteſiſchen Brunnen in und um Wien, 1848. Darin ein geolog. Beitrag von Bartſch. (Auszug in v. Leonhard's Jahrb., 1832, S. 457.)
2) von Holger, Geognoſtiſche Karte des Kreiſes ob dem Manhardtsberge in Oeſterreich, 1852.
3) Bartſch, Geognoſtiſche Karte der Umgegend von Wien, nebſt Erläuterungen, 1843.

4) Czjzek, Geognostische Karte der Umgegend von Wien, nebst Erläuterungen, 1848.
5) Habel, Baden bei Wien, 1852.
6) von Hingenau, Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Mähren und Schlesien, nebst geolog. Karte, 1852.
7) Partsch und Hörnes, Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Herausgegeben von der Geolog. Reichsanstalt.
8) Eine geologische Uebersichtskarte enthält auch der gedruckte Katalog zu den Sammlungen von Tertiärpetrefacten des wiener Beckens von Hörnes.
9) von Hauer, Uebersicht der geolog. Verhältnisse des Erzherzogthums Oesterreich unter der Enns. Wien 1855. (Dazu geolog. Karte des Erzherzogth. Oesterreich; ausgef. durch die Direction der administrativen Statistik, 1855.)
0) Partsch und Hörnes, Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. 1856 und 1857.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

Im Jahrbuch der wiener Geologischen Reichsanstalt:

1) 1851, II, 1, S. 25. Czjzek, Gypsbrüche in Niederösterreich.
2) 1851, II, 3, S. 19. Stur, Leias bei Hirtenberg und Ezersfeld (mehr zu den Alpen).
3) 1851, II, 4, S. 39. von Ettingshausen, Fossile Flora von Wien.
4) 1851, II, 4, S. 47. Czjzek, Kohlenablagerung bei Zillingsdorf und Neufeld, nebst geolog. Karte.
5) 1851, II, 4, S. 93. Hörnes, Mollusken des wiener Beckens.
6) 1851, II, S. 107. Czjzek, Kohlen in der Kreidebildung bei Grünbach.
7) 1852, III, 1, S. 140. Melion, Die molomeritzer Bucht des wiener Beckens.
8) 1852, III, 2, S. 40. Czjzek, Kohlen von Hagenau und Sterzing.
9) 1852, III, 3, S. 1. Czjzek, Aptychenschiefer.
0) 1852, III, 4, S. 17. Prinzinger, Geologische Uebersicht.
1) 1852, III, 4, S. 35. Czjzek, Gegend von Haimburg.
2) 1854, IV, 2, S. 264. Czjzek. Gegend von Mölk, Mautern und St.-Pölten.
3) 1854, S. 465. Czjzek, Das Rosaliengebirge und der Wechsel in Niederösterreich.

In den Abhandlungen der Geolog. Reichsanstalt:

4) 1855, Bd. II. von Ettingshausen, Tertiäre Flora der Umgebungen von Wien.

In Haidinger's Berichten:

5) II, S. 92, VI, S. 43 u. 197. Ehrlich, Ueber die Gegend von Linz.
6) III, S. 65. von Hauer, Umgegend von Hörnstein bei Piesting.
7) III, S. 332. Streffleur, Wiener Kalkstein und Alpenkalk bei Alland unweit Baden bei Wien.
8) III, S. 382. Boué, Thermalquellen bei Bolsau unweit Baden bei Wien.
9) VI, S. 20. von Hauer, Petrefacten des Anninger bei Wien.
0) VI, S. 42. von Ettingshausen, Pflanzen im wiener Sandstein von Sievering bei Wien.
1) VI, S. 43. Hörnes, Schichtenfolge der Tegelbildung. (Auch in v. Leonh. Jahrb., 1851, S. 360.)

In Haidinger's naturwissenschaftl. Abhandlungen:

2) 1848, Bd. 2, S. 1. Reuß, Zur Fauna des österreichischen Beckens; auch 1850, Bd. 3, S. 41.
3) 1848, Bd. 2, S. 137. Czjzek, desgl.

In von Leonhard's Jahrbuch für Mineralogie u. s. w.:

4) 1847, S. 94. von Hauer, Brunnenbohrung und Schichten bei Wien.
5) 1847, S. 778. Rominger, Alter des Karpaten- und wiener Sandsteins.
6) 1853, S. 806. Hörnes vereinigt pliocen und miocen des wiener Beckens unter der Benennung neogen.
7) 1854, S. 572. Hörnes, Wiener Becken.

38) Im Journal de Phys., CXII, p. 428: Brongniart, Ueber Prevo· Versuch über die Beschaffenheit des wiener Beckens. (Als Auszug in v. Leo Taschenb., 1822, S. 846.)
39) In den Mémoires géol. et paléont., I, Pl. 2: Boué, Geologische Kc der Neuen Welt.

---

40. Alpen (vorzugsweise die östlichen).

A. Selbständige Werke.

1) Hacquet, Oryctographia carniolica, oder physikalische Erdbeschreibı des Herzogthums Krain, 2 Bde., 1778 bis 1789.
2) Mucha, Anleitung zur mineralogischen Kenntniß des Queckſilberbergwe zu Hydria im Herzogthum Krain, 1780.
3) Hacquet, Physikalisch-politische Reise aus den dinarischen durch die ju schen, karnischen, rhätischen und die norischen Alpen, 1785.
4) Rohrer, Abriß der westlichen Provinzen des österreichischen Staats, 180
5) Stütz, Mineralogisches Taschenbuch, enthaltend eine Oryktographie v Unteröſterreich, 1807.
6) L. von Buch, Geognoſt. Bemerkungen auf Reisen, Bd. 1, 1802; Bd. 2, 180
7) Ebel, Ueber den Bau der Erde in den Alpen. Zürich 1808.
8) Anker, Darstellung einer Mineralogie von Steiermark. Gratz 1809 u. 181
9) Pontz und Alzl, Beschreibung der Berg- und Hüttenwerke Steiermark Wien 1814.
10) Brocchi, Memoria mineralogica sulla valle di Fassa. Milano 181 Ueberſetzt von Bldbe, 1817.
11) von Senger, Versuch einer Oryktographie der gefürsteten Grafsch. Tirol, 182
12) Breislak, Sulla giacitura di alcune rocce porfiritiche e granitos osservate nel Tirole dal Sign. Conte Marzari-Pencati, 1821.
13) Studer, Geologie der westlichen Schweizeralpen, nebst geolog. Karte, 183
14) Anker, Mineralogisch-geognostische Gebirgsverhältnisse der Steiermark, m geogn. Karte der Steiermark. Gratz 1835.
15) Unger, Einfluß des Bodens auf die Vertheilung der Gewächse, 1836. (Enth eine geognoſt. Beschreibung und Karte der Umgegend von Kitzbüchel in Tirol
16) Canstein, Blicke in die östlichen Alpen. Berlin 1838.
17) Unger, Geognostische Beobachtungen in Steiermark und Kroatien, 1839.
18) Sauber, Berichte über die Leistungen des Geognostisch-Montanistischen V eins für Tirol und Vorarlberg, 1839, mit 3 geogn. Karten des oberin thaler Kreises, und Friese, desgl. 1840, 1841 und 1842. (Ebenso mel Berichte des Geogn.-Montan. Vereins für Steiermark u. des Geogn.-Monta Vereins für Inneröſterreich und das Land ob der Enns, ohne Titelverfasse
19) Wißmann, Ueber die Schichten von St.-Cassian; bildet den vierten Ba von Graf Münster's Beiträgen zur Petrefactenkunde, 1841.
20) Mineralogisch-petrographische Karte der bairischen Alpen zwischen Isar u Wertach, herausgeg. von der k. bair. Bergwerks- und Salinen-Administratio 1841 bis 1842.
21) von Klipstein, Beiträge zur geologischen Kenntniß der östl. Alpen, 184
22) Petzholdt, Beiträge zur Geognoſie von Tirol, 1843.
23) Unger, Topographisch-geognostische Karte der Umgegend von Gratz in Stei mark, 1843.
24) Langer, Die Heilquellen des Thales von Gleichenberg in Steiermark.
25) Fuchs, Die venetianer Alpen, 1844, mit vortrefflicher geolog. Karte.
26) von Hauer, Die Cephalopoden des Salzkammergutes. Wien 1846.
27) von Morlot, Erläuterungen zur geologischen Ueberſichtskarte der nordö lichen Alpen, 1847. (Die treffliche Karte selbst ist leider ganz vergriffen.)
28) Haidinger, Geologische Ueberſichtskarte der österreichischen Monarchie, 184

29) Scheda, Geognostische Karte des österreichischen Kaiserstaats. Gute Copie nach Haidinger, 1847.
30) Escher von der Linth, Uebersicht der geologischen Verhältnisse der Schweiz. Zürich 1847.
31) von Morlot, Geologische Karte der Umgebungen von Leoben und Judenburg. Wien 1848.
32) Schaubach, Die deutschen Alpen, 5 Theile, 1845 bis 1847, mehr statistischen als geologischen Inhalts. Bd. 3, S. 334, ein geolog. Aufsatz Emmerich's über das Traungebiet.
33) von Pfaundler, Versuch über die mineralogisch-geognostischen Arbeiten, Nachrichten und Entdeckungen von Tirol und Vorarlberg. (Auszüge aus Journalen.) 1846.
34) Escher von der Linth, Geologische Karte des Cantons Glarus, 1849. (Wichtig für das nachbarliche Vorarlberg.)
35) Murchison, Ueber den Gebirgsbau in den Alpen, Apenninen und Karpaten, deutsch bearbeitet von G. Leonhard, 1850.
36) B. Cotta, Geologische Briefe über die Alpen, 1850. Zweite Ausgabe unter dem Titel: Die Alpen, 1852.
37) Schlagintweit, Physikalische Geographie der Alpen, 1850, nebst 2 Gletscherkarten. (Der physikalische Theil sehr wichtig, der geologische ganz untergeordnet.)
38) Schmidt, Geognostische Karte von Tirol und Vorarlberg, 11 schöne Blätter, 1851. Herausgegeben vom Montanistischen Verein. (Eine frühere erschien 1839 bis 1841.)
39) Schafhäutl, Untersuchungen des südbairischen Alpengebirges, nebst 2 geol. Karten, 1851.
40) Ehrlich, Die nordöstlichen Alpen, 1850, und geognostische Wanderungen in den nordöstlichen Alpen, 1852.
41) Berichte des Geognostisch-Montanistischen Vereins für Steiermark.
42) Escher von der Linth, Geologische Bemerkungen über das nördliche Vorarlberg und einige angrenzende Gegenden, 1853.
43) Studer und Escher von der Linth, Geologische Karte der Schweiz (Carte géologique de la Suisse, in 4 Sectionen), 1853. Dazu auch eine kleinere geolog. Uebersichtskarte der Schweiz.
44) Studer, Geologie der Schweiz, 2 Bände, nebst geolog. Uebersichtskarte der ganzen Alpenkette, 1851 und 1853.
45) Lorenz, Ueber Torfbildung, mit besonderer Rücksicht auf die am Fuße des Unterberges bei Salzburg gelegenen Moore. Salzburg 1854.
46) Schlagintweit, Neue Untersuchungen über die physikal. Geographie der Alpen, mit Karten und Ansichten. Leipzig 1854.
47) Wessely, Die österreichischen Alpenländer und ihre Forsten. Wien 1853.
48) Schmiedl, Die Grotten und Höhlen von Adelsberg, Burg, Panion und Laas. Wien 1854.
49) Prettner, Beiträge zur Klimatologie der Alpen.
50) Geognostische Karte Tirols und Vorarlbergs nach der großen des tiroler Geognost. Vereins 1855.
51) Ehrlich, Beiträge zur Paläontologie und Geognosie von Oberösterreich und Salzburg.
52) Stur, Geologische Uebersichtskarte der neogen-tertiären, Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen im Gebiete der nordöstlichen Alpen, 1856.
53) Gümbel, Der Grünten bei Sonthofen, 1856.
54) von Hauer, Uebersicht der geolog. Verhältnisse des Erzherzogthums Oesterreich unter der Enns, 1855, nebst Karte. (Besonders abgedr. aus den statist. Berichten d. niederösterr. Handelskammer.) Dazu eine geolog. Uebersichtskarte des Erzherzogth. Oesterreich; ausgef. durch die Direction d. administr. Statistik.
55) Berichte des Geognostisch-Montanistischen Vereins für Steiermark, 1 bis 6. Gratz bis 1847.

B. Aufsätze in Zeitschriften.

In von Leonhard's Taschenbuch für Mineralogie u. s. w.:

56) 1812, S. 152. Ultinger, Ueber das Allgau.
57) 1815, S. 452. Flurl, Die Brandschiefer bei Seefeld im Landgericht Telfs.
58) 1818, S. 364. Kleinschrod, Ueber Salzburg.
59) 1819, S. 80. Frischholz, Die seißer Alp.
60) 1819, S. 156. Ultinger, Das Unterinnthal.
61) 1821, S. 428. von Buch, Trappgebilde bei Gratz.
62) 1821, S. 761. Ultinger, Reise in Tirol.
63) 1822, S. 235. von Obeleben, Ueber Idria. (Auszug aus dessen „Kenntniß von Italien".)
64) 1823, S. 625. Graf Marzari-Pencati, Granite in Tirol.
65) 1824, S. 184. Karsten, Eisenerz im Urkalk des Knappenberges in Kärnten.
66) 1824, S. 272. von Buch, Dolomit in Tirol.
S. 288. Geognostisches Gemälde von Südtirol.
S. 334. Granite im Fassagebiet.
67) 1824, S. 343. von Buch, Fassathal. S. 396. Die karnischen Alpen. Dazu geologische Karten und Profile.
68) 1827, Bd. 1, S. 289. von Buch, Umgebungen des Luganersees.
69) 1828, Bd. 1, S. 77. Russel, Der Zirknitzersee.
70) 1828, Bd. 2. S. 749. Lill von Lilienbach, Die Steinsalzlagerstätten der Alpen.
71) 1828, Bd. 2. Backwell, Ueber die Thermen der Alpen. (Auszug aus Philos. Magazin., 1828, p. 14.)
72) 1828, Bd. 2, S. 943. Brocchi, Ueber die Höhlen bei Adelsberg in Krain. (Auszug aus der Biblioteca italiana, T. XXV, p. 275.)
73) 1829, Bd. 2, S. 730. Studer, Der südliche Rand der Alpenkette.

In von Leonhard's Jahrbuch der Mineralogie u. s. w.:

74) 1830, S. 153. Lill von Lilienbach, Durchschnitt der Alpen.
75) 1831, S. 75. Lill von Lilienbach, Drei Briefe über die salzburger Alpen.
76) 1831, S. 238. Rengger, Alpenpässe und Alpenstraßen.
77) 1833, S. 1. Lill von Lilienbach, Durchschnitt der salzburger Alpen.
78) 1834, S. 1. Graf Münster, Schichten von St.-Cassian.
79) 1835, S. 380. Russegger, Höhenmessungen in Salzburg.
80) 1835, S. 560. Russegger, Nordabhang der Alpen in Salzburg und Tirol.
81) 1837, S. 339. Graf Keyserling, Das Marteithal in Tirol.
82) 1840, S. 127. Reuß, Reise in Tirol.
83) 1844, S. 226. Unger, Die Badelhöhle im Peggau.
84) 1844, S. 791. Emmerich, Seißer Alp und St.-Cassian.
85) 1845, S. 536. Escher von der Linth, Tiroler und bairische Alpen.
86) 1846, S. 45. Haidinger, Gegend von Neuburg in Steiermark.
87) 1846, S. 405. Schafhäutl, Nummulitengebilde der bairischen Alpen.
88) 1846, S. 421. Escher von der Linth, Vorarlberg.
89) 1846, S. 641. Schafhäutl, Bairische Voralpen, nebst geolog. Kärtchen.
90) 1847, S. 619. von Hauer, Monotiskalk in den österreich. Alpen. (Bullet. géol., 1845, VI, p. 166.)
91) 1847, S. 803. Schafhäutl, Die bairischen Voralpen.
92) 1848, S. 76. von Hauer, Schichten von Guttaring und Althofen in Kärnten. (Bullet. géol., 1846, IV, p. 166.)
93) 1848, S. 136. Schafhäutl, Ammonitenmarmor von Oberalen und Adent und in den bairischen Voralpen.
94) 1848, S. 183. Rohatzsch, Ueber die Alpenkohlen.
95) 1848, S. 279. Unger, Die Leiasformation in d. nordöstl. Alpen von Oesterreich.
96) 1848, S. 434. von Rosthorn, Südöstliche Alpen in Steiermark, Kärnten und Krain.

37) 1848, S. 641. Schafhäutl, Tertiäre Kohlen in Baiern.
38) 1848, S. 720. von Morlot, Serpentin in Obersteier, und S. 721, Gegend von St.-Michael und Kaiserberg in Obersteier. (Aus den österr. Blättern für Literatur, 1847, S. 736.)
39) 1849, S. 166. Studer, Reise in den österreichischen Alpen.
40) 1849, S. 281. de Zigno, Die venetianer Alpen.
41) 1849, S. 345. Kaiser, Gegend von Triest.
42) 1849, S. 437. Emmerich, Gliederung des Alpenkalks in Baiern.
43) 1850, S. 89. von Morlot, Gegend von Grossau und Pechgraben, südöstlich von Steyer.
44) 1850, S. 96. von Morlot, Dolomit der Gegend von Kapfenberg.
45) 1850, S. 129. Cotta, Das Fassagebiet.
46) 1850, S. 364. von Hauer, Alpenausläufer bei Neustadt.
47) 1850, S. 513. Credner, Centralkette der Alpen in Kärnten und Salzburg.
48) 1850, S. 584. von Hauer, Kalkstein der Ostalpen.
49) 1850, S. 657. Heer, Anthracitpflanzen der Alpen.
50) 1850, S. 731. von Hauer, Gliederung der Schichten in den östl. Alpen.
51) 1850, S. 739. von Morlot, Miocenformation der östl. Alpen, ihr Niveau.
52) 1851, S. 129. Schafhäutl, Gliederung des südbairischen Alpenkalks.
53) 1851, S. 161. Rohatzsch, Jodquellen der bairischen Alpen. Darüber Schafhäutl, 1852, S. 295.
54) 1851. S. 364. Schafhäutl, Oolithgebilde der bairischen Alpen. (Aus d. Münch. geol. Anz., 1869, Bd. 29, S. 409.)
55) 1851, S. 407. Schafhäutl, Versteinerungen des südbairischen Vorgebirges.
56) 1851, S. 667. Frantzius, Grauwacke bei Meran.
57) 1851. S. 740. von Hauer, Eocenbildung bei Cilly. (Aus Haidinger's Mittheilungen, 1849, S. 39.)
58) 1852, S. 129. Schafhäutl, Der Kramerberg bei Garnisch. Darüber Emmerich, S. 593.
59) 1852, S. 354. Fournet, Wanderungen in Südtirol. (Ann. de la Soc. d'agriculture de Lyon, 1847.)
60) 1852, S. 453. Emmerich, Ueber die deutschen Nordalpen.
61) 1852, S. 769. Niederrist, Reibl in Kärnten, nebst geolog. Kärtchen.
62) 1852, S. 967. Fournet, Alpenwanderung im Jahre 1849. (Aus Ann. de la Soc. d'agriculture de Lyon, 1850.)
63) 1853, S. 72. von Ettingshausen, Schiefer von Laak in Krain, zum Lithographiren verwendbar.
64) 1853, S. 78 u. 191. Emmerich, Die östlichen bairischen Alpen.
65) 1853, S. 299. Schafhäutl, Bairische Voralpen.
66) 1853, S. 33. von Hauer, Das Braunkohlenbecken von Häring in Tirol.
67) 1853, S. 398. Schafhäutl, Die bairischen Voralpen.
68) 1853, S. 786. Schill, Ueber den ötzthaler Gletscher.
69) 1854, S. 194. Windakiewicz, Bergbau im Brennthal.
70) 1854, S. 204. Escher von der Linth, Schichtenreihe in Vorarlberg.
71) 1854, S. 205. Sismonda, Schichtenreihe zwischen dem Montblanc und Nizza.
72) 1854, S. 250. Pictet, Schichtenreihe bei Genf.
73) 1854, S. 513. Schafhäutl, Bairische Voralpen.
74) 1854, S. 829. Merian, Vorarlberger Alpen.
75) 1855, S. 83. Merian, Casianer Formation am Comersee.
76) 1855, S. 42. Ehrlich, Gegend von Gmunden.
77) 1856, S. 661. Pichler, Zur Geognosie der tiroler Alpen.
78) 1856, S. 846. Rolle, Tegel in Steiermark.
79) 1856, S. 846. Lipold, Salzberg am Dürenberg bei Hallein.
80) 1857, S. 81. Lipold, Grauwacke in Kärnten.
81) 1857, S. 689. Pichler, Tiroler Alpen.

In Haidinger's Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien:

142) Bd. 1, S. 1 u. 257, und Bd. 3, S. 1. von Hauer, Cephalopoden von Hallstadt und Aussee.
143) S. 31. von Morlot, Gegend von Trifendorf bei Salzburg.
144) S. 152. von Würth, Parschlug und Bruck in Steiermark.
145) S. 160. von Hauer, Vorkommen der Monotis salinaria in den österreichischen Alpen.
146) S. 187. von Hauer, Versteinerungen bei Dienten unweit Werfen.
147) S. 215. Simony, Eisspuren im Salzkammergut.
148) Bd. 2, S. 157. von Morlot, Großau und Pechgraben bei Weyer.
149) S. 301. Haidinger, Erratisches im Salzkammergut.
150) S. 329 und Bd. 5, S. 258. Simony, Quellentemperaturen bei Hallstadt.
151) S. 426 und Bd. 3, S. 129. Zeuschner, Alter der Alpengesteine.
152) Bd. 3, S. 64. Zeuschner, Nummulitenformation in Salzburg.
153) S. 97 u. 475. von Morlot, Rauchwacke bei Bruck.
154) S. 101. von Morlot, Tertiärformation bei Kaisersberg unweit Leoben.
155) S. 224. — ——, Nummulitenformation bei Mattsee in Salzburg.
156) S. 296. — ——, Grauwacke im Murthale.
157) S. 306. Murchison, Ueber Haidinger's Karte.
158) S. 334. von Morlot, Formationsreihe in den Alpen.
159) S. 395. Studer, Ueber Haidinger's Karte.
160) S. 476. von Hauer, Neokomien am Roßfeld bei Hallein.
161) Bd. 4, S. 69. Simony, Dioritgang bei St.-Wolfgang.
162) S. 347. Ehrlich, Nummulitenformation von Mattsee in Salzburg. Auch Bd. 5, S. 80.
163) S. 417. Haidinger, Kohlen im Urgenthale bei Bruck.
164) Bd. 5, S. 29. Ewald, Ueber die Gosau.
165) S. 98. von Morlot, Miocenzeit in den Alpen.
166) Bd. 6, S. 2 u. 3. Fossile Alpenpflanzen.
167) S. 10. von Hauer, Gegend von Neustadt und Neukirchen.
168) S. 72. von Morlot, Miocenzeit in den östlichen Alpen.
169) Bd. 7, S. 112. von Ettingshausen, Die Kalkschiefer von Laak in Krain, zur Lithographie verwendbar.

In den Oesterreich. Blättern für Literatur:

170) 1827, S. 53. von Morlot, Eisenerzlagerstätten von Hüttenberg und Gölling in Kärnten. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1847, S. 606.)

In Haidinger's Naturwissenschaftl. Abhandlungen:

171) 1847, Bd. 1, S. 21. von Hauer, Cephalopoden des Muschelmarmors von Bleiberg in Kärnten.
S. 257. von Hauer, Cephalopoden des rothen Marmors von Aussee.
172) 1848, Bd. 2, I, S. 257. von Morlot, Istrien, nebst geolog. Karte.
173) 1848, Bd. 2, II, S. 17. Reissacher, Goldgänge in Salzburg, nebst geolog. Karte.
174) 1850, Bd. 3, S. 1. von Hauer, Cephalopodenmarmor.
S. 57. von Elgg, Höhenmessungen.
175) 1851, Bd. 4, I, S. 1. de Zigno, Die venetianer Alpen.
176) 1851, Bd. 4, II, S. 1. von Morlot, Erratisches Diluvium bei Pitten.
S. 71. Kenngot, Achatmandeln im Melaphyr von Theiß in Tirol.

In den Abhandlungen der Geolog. Reichsanstalt zu Wien:

177) 1852, S. 73. Peters, Lagerungsverhältnisse der obern Kreideschichten in den östlichen Alpen (v. Leonh. Jahrb., 1853, S. 709), und Zekeli, Ueber die Gosau.
178) 1855, Bd. 2. von Ettingshausen, Tertiäre Flora von Häring in Tirol.

In Baumgartner's Zeitschrift für Physik:

179) Bd. 1, S. 97. Rußegger, Bau der Centralalpenkette in Salzburg. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1835, S. 203.)
180) Bd. 8, S. 385. Rußegger, Goldvorkommen in Salzburg. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1832, S. 89.)

Im Jahrbuch der Geolog. Reichsanstalt zu Wien:

181) 1850, Bd. 1, S. 17. von Hauer, Geognostische Verhältnisse zwischen Wien und Salzburg. (Enthält zugleich ein sehr vollständiges Literaturverzeichniß.)
182) S. 61, 220 u. 423. Kreil's physikalische Untersuchung des Kaiserstaats. Besonders Höhen.
183) S. 99. von Morlot, Geologische Verhältnisse im nördl. Steiermark.
184) S. 125. Schlagintweit, Höhenbestimmungen am Großglockner.
185) S. 181. de Zigno, Venetianer Alpen.
186) S. 234. Zeuschner, Steinsalz der Alpen.
187) S. 255. von Morlot, Geologische Verhältnisse von Reibl, nebst geogn. Karte.
188) S. 389. von Morlot, Geologische Verhältnisse von Oberkrain.
189) S. 522. Senoner, Höhenbestimmungen.
190) 1851, Bd. 2, S. 1. Emmerich, Geognostische Beobachtungen in den östlichen bairischen und angrenzenden österreich. Alpen.
191) S. 22. von Lipold, Geologie von Salzburg.
192) S. 34. Koristka, Höhenmessungen.
193) S. 59. Senoner, Höhenmessungen.
194) S. 79. Lipold, Das Tännengebirge.
195) S. 89. Czjzek, Marmorarten in Oesterreich.
196) 1851, Bd. 3, S. 6. Franzius, Grauwacke bei Meran.
197) S. 11. Plümike, Das hrastnigger Kohlengebirge.
198) S. 58. Czjzek, Das Thal von Buchberg.
199) S. 64. Senoner, Höhenmessungen.
200) S. 95. Partsch, Kohlen in den österreichischen Alpen.
201) S. 108. Lipold, Durchschnitte der salzburger Alpen.
202) Bd. 4, S. 52. Reuß, Das Gosauthal.
203) 1852, Bd. 3, I, S. 4. Kudernatsch, Eisenstein bei Golrad in Steiermark.
204) S. 41 u. 62. Senoner, Höhenmessungen.
205) II, S. 44. Kudernatsch, Profile aus den Alpen.
206) IV, S. 90. Lipold, Alpenkalk.
207) 1853, S. 118. von Ettingshausen, Eocenflora von Häring in Tirol und Schichtenfolge.
208) 1853, Bd. 4, Nr. 2, III, S. 223. Kner, Ueber Istrien.
209) 1853, Bd. 4, Nr. 2, IV, S. 326. Emmerich, Oestliche bairische und österreichische Alpen.
210) 1853, Bd. 4, Nr. 3, I, S. 461. Stur, Das Ennsthal.
211) 1853, Bd. 4, Nr. 3, VII, S. 528. Wolf, Höhenmessungen in Steiermark.
212) 1853, Bd. 4, Nr. 3, X, S. 546. von Heyden, Umgegend von Carpano in Istrien, nebst Karte.
213) 1853, Bd. 4, S. 715. von Hauer, Gliederung der Trias- und Juragebilde in den östlichen Alpen.
214) 1854, S. 116. Peters, Die salzburger Kalkalpen.
215) 1854, S. 148. Lipold, Nickelbergbau im Leogangthal.
216) 1854, S. 196. Süß, Salzberg und Dachstein.
217) 1854, S. 198. Reissek, Bohnerzführender Thon am Dachstein.
218) 1854, S. 201. Lipold, Sericitschiefer in den salzburger Alpen.
219) 1854, S. 202. Rolle, Tertiärschichten mit Kohle bei Murau.
220) 1854, S. 206. Peters, Tertiärbildung zwischen Flachau und Wagrein, miocen.

221) 1854, S. 212. von Hauer und Canaval, Muschelmarmor von Bleiberg.
222) 1854, S. 226. von Zepharovich und Tomasek, Friaulische Hügelreihe Colla.
223) 1854, S. 232. Lipold, Der Salzberg bei Hallein, und Kupfererze in Salzburg.
224) 1854, S. 253. Lipold, Salzburg.
225) 1854, S. 322. Rolle, Südwesttheil von Obersteiermark.
226) 1854, S. 369. Lipold, Grauwacke und Eisenstein in Salzburg.
227) 1854, S. 396. von Schoupe, Der Erzberg bei Eisenerz. Spatheisenstein als Lager in Grauwacke.
228) 1854, S. 437. von Hauer und Andrae, Gegend von Gratz.
229) 1854, S. 439. Süß, Alte Quellenbildungen in den Hochalpen.
230) 1854, S. 444. Stur, Lungau.
231) 1854, S. 529. Andrae, Steiermark und Illyrien.
232) 1854, S. 590. Lipold, Der Salzberg am Dürenberg bei Hallein.
233) 1854, S. 766. Peters, Das Oberpinzgau.
234) 1854, S. 808. Peters, Radstätter Tauern.
235) 1854, S. 818. Stur, Centralalpen zwischen Hochgolling und Venediger.
236) 1854, S. 889. Lipold, Das Lavanthal in Kärnten.
237) 1854, S. 893. Lipold, Trias in Kärnten.
238) 1855, S. 166. Peters, Unterkärnten.
239) 1855, S. 175. Peters, Steinkohlen in Kärnten.
240) 1855, S. 187. Lipold, Eocen und Kreide in Kärnten.
241) 1855, S. 265. Andrae, Untersuchung von Steiermark und Illyrien.
242) 1855, S. 328. Prinzinger, Salzwerk Hall in Tirol.
243) 1855, S. 433. Emmerich, Die südbairische Molasse.
244) 1855, S. 444. Emmerich, Alpenkalk der lienzer Gegend.
245) 1855, S. 508. Peters, Aufnahme von Kärnten.
246) 1855, S. 619. Münichsdorfer, Hüttenberger Erzberg in Kärnten.
247) 1855, S. 810. von Hauer, Quecksilber zu Gagliano bei Cividale.
248) 1855, S. 814. Stur, Der Großglockner.
249) 1855, S. 900. Gümbel, Zugspitz in Baiern.
250) 1856, S. 1. Gümbel, Vorarlberg und Tirol.
251) 1856, S. 39. Rolle, Braunkohle bei Rottermann und Indendorf, und Schotter im obern Murthal.
252) 1856, S. 67. Peters, Bleiberg in Kärnten.
253) 1856, S. 164 u. 174. von Hingenau, Braunkohlen am Hausruck.
254) 1856, S. 169. Lipold, Das Sulzbachthal in Unter-Steiermark.
255) 1856, S. 175. Lipold, Diluvium des Drauthales.
256) 1856, S. 219. Rolle, Gegend zwischen Gratz, Obdach, Hohenmatten und Marburg.
257) 1856, S. 332. Lipold, Durchschnitte aus dem östlichen Kärnten.
258) 1856, S. 365. Lipold, Krystallinische Gesteine in Kärnten.
259) 1856, S. 369. Lipold, Bleierze im südöstlichen Kärnten.
260) 1856, S. 372 u. 374. Fötterle, Steinkohlenformation im südwestlichen Kärnten
261) 1855, S. 406. Stur, Das Drau-, Isel-, Möll- und Gailthal. Dazu S. 459. Höhenmessungen.
262) 1856 S 535. Rolle, Tertiär und Diluvial zwischen Gratz, Köflach und Schwanberg.
263) 1856, S. 629. Peters, Aufnahmen in Kärnten, Krain und Görz.
264) 1856, S. 706. Rolle, Höhenmessungen in Steiermark.
265) 1856, S. 717. Pichler, Die nördlichen Kalkalpen Tirols, nebst Karte.
266) 1856, S. 747. Gr. Marschall, Baumaterialien Oesterreichs.
267) 1856, S. 838. Lipold, Gegend von Idria.
268) 1856, S. 841. von Richthofen, Südtirol.

1857, S. 146. Gümbel, Die bairischen Alpen zwischen Isar u. Salzach.
1857, S. 164. von Richthofen, Contactwirkungen des Syenits in Südtirol.
1857, S. 169. Lipold, Zinkerz im Quarzsandstein bei Lichtenwald in Steiermark.
857, S. 205. Lipold, Aufnahmen in Oberkrain.
857, S. 249. Wolf, Höhenmessungen in den venetianer Alpen.
357, S. 266. Rolle, Gegend zwischen Ehrenhausen und Windisch-Grätz in Steiermark.
S. 403. Gegend von Weidenstein, Windisch-Grätz, Lilli u. s. w.
357, S. 288. Riedl, Das Pristovathal bei Cilli.
357, S. 295. Emmerich, Gegend von Trient.
357, S. 371. Lipold, Eocen in Oberkrain.
357, S. 384. Lipold, Erzlagerstätten in Oberkrain.
357, S. 386. Fötterle, Braunkohlen bei Wins in Steiermark.

In den wiener Akademischen Sitzungsberichten:

348, Heft 2, S. 202. Haidinger, Die Galmeihöhle und die Frauenhöhle bei Neuberg.
349, Heft 4, S. 262. von Hauer, Nummulitenschichten.
355, Octoberheft und separat. von Schauroth, Gegend von Recoaro, nebst geolog. Karte.
357, Juliheft und separat. von Hauer, Geologischer Durchschnitt der Alpen von Passau bis Duino. (Sehr wichtig.)

In den Denkschriften d. kaiserl. Akademie d. Wissenschaften:

354, S. 1. Reuß, Kreideschichten der Ostalpen, besonders des Gosauthales, nebst Karte des letztern.
354, S. 157. Unger, Fossile Flora von Gleichenberg.
354, II, S. 29. Süß, Brachiopoden der kössener Schichten.

In den Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Berlin:

327, S. 205. von Buch, Melaphyr und Granit in den Alpen. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1834, S. 421.)
328 (1831), S. 73. von Buch, Ueber die Alpen in Baiern. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1834, S. 612.)

In der Zeitschrift d. D. Geolog. Gesellschaft:

349, Bd. 1, S. 263. Emmerich, Alpenkalk in Baiern.
351, Bd. 3, S. 140. Roth, Ueber Predazzo.
352, Bd. 4, S. 83. Emmerich, Bairische Alpen.
352, Bd. 4, S. 190. Rohatzsch, Die kressenberger Formation.
354, Bd. 6, S. 668. Emmerich, Bairische Molasse.
355, Bd. 6, S. 520. Escher von der Linth, Nördlicher Alpenrand. (Keuper mit Pflanzenresten.)

In den Denkschriften der Münchener Akademie und Alpina:

305, Bd. 3. Ludwig, Geognostische Karte vom Allgau.

In den Münchener gelehrten Anzeigen:

344, S. 825. Schafhäutl, Ueber den Salzthon. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1844, S. 627.)

In Poggendorf's Annalen der Physik u. s. w.:

37, Bd. 51, S. 291. Gansauge, Ueber den Karst. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1844, S. 614 u. 634.)

In Tunner's Berg- und Hüttenmännischem Jahrbuch:

ld. 1, S. 41. Sprury, Steinkohlengruben in Steiermark.
ld. 1, S. 220. Tunner, Die Zinkwand von Salzburg in Steiermark.
343, Bd. 3, S. 21. Das Vorkommen des Steinsalzes in den Alpen.
343 bis 1846, Bd. 3 bis 4, S. 389. Tunner, Der nördliche Spatheisensteinzug der Alpen, nebst geogn. Karte vom Erzberg.

In den Verhandlungen der naturhistor. Gesellschaft in Basel:
302) 1844, S. 58. Merian, Aeltere Formationen in den östlichen Alpen.

In den Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich:
303) 1847, Escher von der Linth, Salzburger Versteinerungen.

In dem Bericht der Naturforscherversammlung in Mainz:
304) 1843, S. 120. von Klipstein, Gebirgsschichtenfolge in Südtirol.
305) In Keferstein's Deutschland, 1822, eine geognost. Karte von Tirol, und 1829, Bd. 8, S. 98: Graf Münster, Ueber die Gosau.
306) Escher von der Linth, Ueber St.-Gallen, in den Verhandl. d. allgem. Schweizergesellsch. f. Naturwissensch. St.-Gallen 1854, S. 40, nebst Karte.
307) von Kripp, Braunkohlen von Häring in Tirol, in der Berg- u. Hüttenm. Zeitschrift f. Oesterreich, 1855, S. 154. Daselbst S. 174 auch über die hausrucker Braunkohlen. Vergl. 1856, S. 37.

In Karsten's Archiv für Bergbau u. s. w.:
308) 1836, Bd. 9. Rußegger, Das Heidengebirge der süddeutschen Salzformation.
309) 1842, Bd. 16, S. 633. von Klipstein, Bemerkungen über die östlichen Alpen.
310) In von Moll's Ephemeriden, Bd. 3, II, S. 161: Mohs, Beschreibung der villacher Alpen.
311) In von Moll's Jahrbuch der Berg- u. Hüttenknnde, 1821, Bd. 4, S. 1: von Flurl, Die Kohlen von Häring in Tirol.
312) In Sachse's allgemeiner deutscher naturhistor. Zeitung, 1846, S. 240: Lösche, Gegend von Aussee in Steiermark.
313) In den Abhandlungen einer Privatgesellschaft in Böhmen, herausgeg. von J. von Born, Bd. 5, S. 207: Rohatzsch, Versteinerungen des Salzkammergutes.
314) In Gehlen's Journal für Physik, 1808, Bd. 7, S. 393: Schultes, Geologische Beobachtungen auf einer Reise von Krakau nach Innsbruck.

In der Steiermärkischen Zeitschrift:
315) Bd. 9, S. 121. Anker, Ueber die Umgegend von Gratz.
316) 1848, Heft 2, S. 505. Unger, Flora von Parschlug in Steiermark.
317) In der Zeitschrift für Tirol, Bd. 5: Meier, Das südliche Tirol.
318) In der Isis, 1830, S. 143: Rasoumovsky, Ansichten über die österreichischen Alpen.
319) In der Flora oder botanischen Zeitung (Regensburg), 1826: Graf Sternberg, Bruchstücke aus dem Tagebuche einer Reise von Prag nach Istrien. (Auch besonders abgedruckt.)
320) In der Oesterreich. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, 1853, Nr. 31, S. 245: Windakiewicz, Das Torfmoor am Paß Thurn bei Mitterfill, liegt auf Grauwacke.

Im Bullet. de la soc. géol. de France:
321) Bd. 1, S. 108. Boué, Classification der alpinischen Ablagerungen.
322) Bd. 1, S. 128. Boué, Oesterreichische Alpen.
323) Bd. 2, S. 280. Desnoyers, Ueber die Gosau.
324) Bd. 4, S. 8. Bertrand-Geslin, Ueber Südtirol.
325) Bd. 7, S. 226 u. Bd. 8, S. 75. Boué, Ueber die Gosau.
326) Bd. 9, S. 261. Deshayes und d'Archiac, Ueber die Gosau.
327) Bd. 9, S. 185. de Verneuil, Jurakalk bei Salzburg.
328) Bd. 13, S. 131. Boué, Orthoceratiten und Ammoniten im Alpenkalk.
329) Bd. 13, S. 135. ——, Kressenberg.
330) Bd. 13, S. 133. ——, Umgegend von Wand.
331) Bd. 14, S. 13. ——, Umgegend von Reifling.
332) Bd. 14, S. 605. ——, Erratisches Gebiet von Salzburg.

In den Annales des mines:

33) 1845, Bd. 8, S. 239. Phillips, Der Erzberg bei Bleiberg in Kärnten, nebst geolog. Karte, Tafel 5.

34) 1824, Bd. 9. Boué, Ueber das Secundärgebiet des Nordabhanges der deutschen Alpen.

In den Mémoires géol. et paléontol.:

5) Bd. 1, Taf. 1. Boué, Geologische Karte der Gegend südlich von Salzburg.
6) Bd. 1, S. 210. ——, Der Untersberg.
7) Bd. 1, S. 229. ——, Umgegend von Wand.
8) Bd. 1, S. 227. ——, Umgegend von Gams.
9) Bd. 1, S. 224. ——, Umgegend von Hiflau.
0) Bd. 1, S. 220. ——, Umgegend von Hinterläuffa bei Altmarkt.
) Bd. 1, S. 205. ——, Umgegend von Auffee.
2) Bd. 1, S. 213. ——, Ufer des Traunfees.
3) Bd. 1, S. 217. ——, Umgegend von Windischgarsten im Traunkreis.
4) Bd. 1, S. 186. ——, Umgegend von Hallein.

Im Journal de géologie:

1) Bd. 1, S. 50, und Bd. 2, S. 115. Boué, Formationen der Alpen und Karpaten. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1831, S. 197.)
2) Bd. 1, S. 294 u. 217. Lill von Lilienbach, Ueber die Gegend von Hallein.
3) Bd. 2, S. 333. Boué, Becken von Oesterreich.

In der Bibl. univers. de Génève:

1) 1840. Favre, Ueber die Geologie von Deutsch-Tirol und den Ursprung des Dolomits.

In den Ann. des scienc. phys. et nat. de Lyon:

1) Bd. 4. Fournet, Geologie der Alpen zwischen Wallis und Oisans. Uebersetzt von Vogelgesang unter dem Titel: „Die Metamorphose der Gesteine, nachgewiesen in den westlichen Alpen von J. Fournet", 1847.

In den Transact. of the geol. soc. of London:

1) 1832, Bd. 3. Sedgwick und Murchison, Geognostische Karte der östlichen Alpen, nebst Text, S. 301.

In den Proceed. of the geolog. soc. of London:

1) 1829, Nr. 13, S. 155. Murchison und Sedgwick, Tertiärformationen am Rande der salzburger Alpen. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1831, S. 109.)
2) 1839, Nr. 13, S. 145. Dieselben, Ueber Gosau.

Im Philos. Magazine und Ann. of Phil.:

3) 1830, August, Bd. 8, S. 81. Murchison und Sedgwick, Structur der österreichischen Alpen. Nachträge daselbst, 1831, Bd. 9, S. 213 u. 214. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1831, S. 92.)
4) 1821, Buckland, Structur der Alpen. (Uebersetzt in Keferstein's Deutschland, 1821, Bd. 2, S. 82.)

In dem Quarterly Journ. of the London geol. soc.:

5) 1849, Nr. 19. Murchison, Ueber die geologische Structur der Alpen

Alphabetisches Verzeichniß der in den Literaturbeilagen genannten Orte.

(Oft ist derselbe Ort auf der citirten Seite mehrmals genannt.)

Aachen 407, 408, 409, 410, 411.
Adelsberg 419, 420.
Adersbach 393.
Adnet 420.
Allendorf 381.
Allgau (Allgäu) 420, 425.
Alpen 418.
Alpenpäſſe 420.
Alpirsbach 416.
Altenberg 389, 390.
Altenberga 410.
Altenſtein 385.
Althofen 420.
Altmarkt 427.
Altmühlthal 400.
Altſattel (Böhmen) 396.
Altvater 394, 395.
Altwaſſer 392, 393.
Amberg 402.
Amönenburg 405, 406.
Annaberg 389.
Anninger bei Wien 417.
Arbennen 408, 409.
Arensberg 408, 409.
Arnſtadt 383.
Artern 383, 384.
Aſch 396.
Aſchaffenburg 400, 401, 414.
Aſchersleben 376.
Aue (Sachſen) 390.
Auſſee 422, 426, 427.
Auſſig 397.
Auwall bei Prag 400.

Badelhöhle bei Peggau 420.
Baden 401, 403.
Baden 413, 414, 415, 416.
Baden-Baden 415.
Baden bei Wien 417.
Badenweiler 415.
Baiern 400, 401, 402, 403.
Baireuth 402.
Bairiſche Alpen 402, 419, 420, 42
423, 425.
Bairiſcher Wald 399, 400.
Bairiſches Becken 400, 402, 403.
Bamberg 403.
Banz 401.
Baſel 412.
Bensberg 407.
Bentheim 375.
Berggieshübel in Sachſen 387, 389.
Bergſtraße 415.
Berlin 373.
Berneck 387.
Bertrich 406.
Biebergrund bei Hanau 412.
Bielefeld 379.
Bilin in Böhmen 388, 398, 399.
Blankenburg am Harz 382.
Blansko in Mähren 395.
Bleiberg in Kärnten 422, 424, 427.
Bochum (Weſtfalen) 376.
Bodenſee 402.
Böhmen 372, 396.
Böhmerwald 399, 400.
Böhmiſch-Brod 397.
Böhmiſch-Budweis 399.
Böhmiſches Becken 396.
Böhmiſches Mittelgebirge 396, 399.
Bolkenhain (Rieſengebirge) 393.
Bonn 406, 407, 409, 411.
Borna in Sachſen 389.
Brandau im Erzgebirge 390.
Brandenburg 372, 373, 374.
Brandholz im Fichtelgebirge 387.
Braunſchweig 376, 377, 381.
Breisgau 412, 413, 415.
Brennthal 421.
Breslau 378.

411.
Steine (Westfalen) 407.
ermark) 422.
falen) 409.
395.
lpen) 423.
Münster 376.
7, 398, 399.
Hessen 405, 412.
i) 419.

Sachsen 391.
pen) 423.
Böhmen 397.
lm 409.
Böhmen 398.
425.
pen) 424.
32.
en) 422.
1.
Rheinpreußen) 409.
Dresden 389.

iern) 403.
3.
74.
stfalen) 376.
80.
ssen 381, 405.
ergland 371.
371.
m Neckar 402.
pen) 422.
lpen 418.
lde in Sachsen 389.
Sachsen 387.
Baiern 403.
Mecklenburg 374.
401.
in Rheinbaiern 413.
bei Bonn 410.
4.
, 390, 391.
l.
bei Siegen 409.
3.
410.
377, 424.
75.
n) 425.
Gebirge 397, 398.

Sachsen 388
380.
97, 398.

Egerland 398.
Ehrenbreitenstein 409, 410.
Ehrenhausen (Alpen) 425.
Eibenstock in Sachsen 389, 390.
Eichsfeld 384.
Eichstädt 403, 404.
Eifel 406, 407, 408, 409, 411.
Eisleben 377, 382.
Eisenach 383, 385, 386.
Eisenerz (Alpen) 424.
Ellnbogen 396, 397, 398.
Elm (Braunschweig) 377.
Emsmoos 375.
Ennsthal 423.
Eppelsheim bei Mainz 412.
Erfurt 380. 383.
Erlangen 402.
Erzberg (Alpen) 424, 425, 427.
Erzgebirge 387.
Eschweiler 407, 411.
Esperstädt (Thüringen) 384.
Eßlingen 402.
Ezersfeld bei Wien 417.

Falkenau 397.
Fassathal 418, 420, 421.
Felsberg bei Darmstadt 415.
Fichtelgebirge 386.
Fitzow in Pommern 373.
Flachau (Alpen) 423.
Flinsberg (Riesengebirge) 392.
Fränkischer Jura 403.
Frankenberg in Hessen 381.
Frankenthal in Rheinbaiern 412.
Frankenwald 385.
Frankfurt a. d. O. 380.
Frankfurt a. M. 412.
Franzensbad in Böhmen 396, 399.
Freiberg 387, 388, 389.
Freiburg 390, 393, 412, 415.
Friaul 424.
Friedberg (Wetterau) 412.
Friedheim 413.
Friedrichsroda (Thüringerwald) 385.
Friesland 375.
Fulda 380, 404, 405.

Gagliano (Alpen) 424.
Gailthal 424.
Gams (Alpen) 427.
Garbenteich (Rheinbecken) 413.
Garnisch (Alpen) 421.
Gebhardshagen in Westfalen 376, 379.
Gelnhausen 405, 412.
Genf 421.
Gera 384.

Geroldsau (Schwarzwald) 416.
Gerolstein (Eifel) 409.
Geyer in Sachsen 388, 390.
Gießen 380, 405, 406, 413.
Gießhübel in Sachsen 387.
Gladebach 410, 411.
Glarus 419.
Glashütte in Sachsen 390.
Glatz 393.
Glatzer Becken 393.
Gleichenberg in Steiermark 418, 425.
Gleißen 373.
Glücksbrunn (Thüringerwald) 385.
Gmunden 421.
Godesberg bei Bonn 375.
Göpfersgrün im Fichtelgebirge 386, 387.
Görrisseifen in Schlesien 393.
Görz 424.
Göttingen 381.
Goldberg in Schlesien 393.
Goldenhöhe im Erzgebirge 390.
Goldrad (Alpen) 423.
Goslar 382.
Gotha 383.
Grageland 372.
Gratz 418, 420, 424, 426.
Greifendorf in Sachsen 389.
Greifswald 374.
Grimma in Sachsen 386, 387.
Gröningen 375.
Groffau (Alpen) 421, 422.
Großenhain in Sachsen 381.
Großglockner 423, 424.
Grünbach (wiener Becken) 417.
Grüneberg in Schlesien 378.
Grünstadt 412.
Grünten (Alpen) 419.
Guttaing in Kärnten 420, 422, 423, 425, 426, 427.

Habichtswald 380.
Häring in Tirol 421, 422, 423, 426.
Hagenau (wiener Becken) 417.
Haimburg 417.
Hainichen in Sachsen 388, 389.
Halberstadt 376, 377.
Hall in Tirol 424.
Halle 377.
Hallein 421, 422, 424, 427.
Hallstadt 422.
Hamburg 374, 375.
Hammelburg 380.
Hanau 412.
Hannover 376, 377, 378.
Hardt 408.
Harz 381, 382.
Harzrand 376, 377.
Hausdorf in Schlesien 393.
Hausruck (Alpen) 424, 426.
Havelland 373.
Hebbersdorf in Holstein 374.
Hegau (oder Högau) 402, 403.
Heidelberg 414, 415.
Helmstedt 377.
Hermsdorf bei Berlin 373.
Hersfeld 380.
Hessen 380, 405, 407, 412, 414, 415.
Heßberg bei Hildburghausen 385, 402.
Hiflau 427.
Hildburghausen 402.
Hirtenberg (wiener Becken) 417.
Hochgolling 424.
Höfel in Schlesien 393.
Högau (oder Hegau) 402, 403.
Hofgeismar in Hessen 380.
Hohenhausen am Neckar 402.
Hohenmatten (Alpen) 424.
Hohenzollern 401, 402, 403.
Hohnstein in Sachsen 391.
Holstein 374, 375.
Holzappel (Nassau) 410.
Homburg 408.
Hüttenberg (Alpen) 422, 424.
Hundsrück 409, 410, 413, 414.

Jartfeld am Neckar 403.
Ibbenbühren 379.
Idria 418, 420, 424.
Jena 383.
Ilefeld 382.
Illyrien 424.
Ilmenau 385.
Ilmthal 384.
Immerode 376, 379.
Innsbruck 426.
Joachimsthal im Erzgebirge 388.
Johanngeorgenstadt im Erzgebirge 390.
Ipf in Baiern 404.
Isarthal 425.
Isny (bairisches Becken) 401.
Istrien 422, 423, 426.
Jütsche Haide 375.
Judenburg 419.
Judendorf (Alpen) 424.
Julische Alpen 418.

Kärnten 420, 421, 422, 424.
Kaiserberg 421, 422.
Kaiserstuhl 412, 413.
Kaltennordheim (Rhön) 405.
Kammerbühl bei Eger 396, 397, 398.
Kamsdorf bei Saalfeld 385, 386.

12, 413, 416.
(Kapfenberg) 421.
96, 397, 398, 399.
llpen 418.

379, 380.
99.
00.
416.
02, 412.
118.
Böhmen 398, 399.
g in Kärnten 420.
8, 409, 410.
1, 402, 403.
lpen) 424.
cht 375.
er Berge 391.
Westfalen 376.
en) 425.
73.
in Böhmen 399.
8.
420, 422, 423, 424, 425.
b in Thüringen 383.
, 396.
414.
in Baiern 425, 426.
18.
392.
384, 385.

406, 407, 408, 409, 410.
n) 421, 422.
lpen) 419.
Schlesien 378.
chlesien 393.
L.
ı (Harz) 382.
7, 409, 410, 411.
374.
415.
ı in Schlesien 393.
'.
ucht 377.
.
) 410.
07.
, 422.
llpen) 423.
(Alpen) 425.
376, 379.
am Thüringerwald 385.

08.
hein 410.

Linz a. d. Donau 417.
Löbejün bei Halle 377.
Löbau 392.
Lößnitz im Erzgebirge 390.
Löwenberg in Schlesien 393.
Louremburg s. Luremburg.
Luchatowitsch (Mähren) 395.
Ludwigstadt 385.
Lübeck 374.
Lübthene in Mecklenburg 375.
Lüneburg 375.
Lüneburger Haide 375.
Luganersee 420.
Lungau (Alpen) 424.
Lungwitz in Sachsen 387.
Luremburg 406, 408, 410, 411.

Mähren 394.
Mährisches Gebirge 394.
Mährisches Gesenke 394.
Mährisch-Ostrau 395, 396.
Magdeburg 376, 377, 380.
Mainberg 379.
Mainz 412, 414.
Mainzer Becken 412, 413.
Manebach bei Ilmenau 385.
Manhardtsberg 394, 395, 416.
Mannsfeld 382.
Marburg 381, 405.
Marburg (Alpen) 424.
Marienbad 396, 397, 398. 399.
Mark 407, 409.
Mark Brandenburg 372, 373, 374.
Marschen 374.
Martelthal 420.
Mastricht 411.
Mattsee 422
Mautern 417.
Mecklenburg 374.
Meiches im Vogelsgebirge 406.
Meiningen 403.
Meisner in Hessen 381.
Meißen 388, 389, 391.
Mendeberg (Rheinland) 410.
Meran 421, 423.
Merklin in Böhmen 398.
Merseburg 377.
Mesertisch in Mähren 395.
Meygen am Rhein 410.
Miesdorf am Harz 382.
Minden 379.
Miroschau 398, 399.
Mirrotitz in Böhmen 398.
Mittelfranken 403.
Mittelgebirge Böhmens 396, 399.
Mittelrhein 406.

In Haidinger's Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien:

142) Bd. 1, S. 1 u. 257, und Bd. 3, S. 1. von Hauer, Cephalopoden von Hallstadt und Aussee.
143) S. 31. von Morlot, Gegend von Trifendorf bei Salzburg.
144) S. 152. von Würth, Parschlug und Bruck in Steiermark.
145) S. 160. von Hauer, Vorkommen der Monotis salinaria in den österreichischen Alpen.
146) S. 187. von Hauer, Versteinerungen bei Dienten unweit Werfen.
147) S. 215. Simony, Eisspuren im Salzkammergut.
148) Bd. 2, S. 157. von Morlot, Großau und Pechgraben bei Weyer.
149) S. 301. Haidinger, Erratisches im Salzkammergut.
150) S. 329 und Bd. 5, S. 258. Simony, Quellentemperaturen bei Hallstadt.
151) S. 426 und Bd. 3, S. 129. Zeuschner, Alter der Alpengesteine.
152) Bd. 3, S. 64. Zeuschner, Nummulitenformation in Salzburg.
153) S. 97 u. 475. von Morlot, Rauchwacke bei Bruck.
154) S. 101. von Morlot, Tertiärformation bei Kaisersberg unweit Leoben.
155) S. 224. — ——, Nummulitenformation bei Mattsee in Salzburg.
156) S. 236. — ——, Grauwacke im Murthale.
157) S. 306. Murchison, Ueber Haidinger's Karte.
158) S. 334. von Morlot, Formationsreihe in den Alpen.
159) S. 395. Studer, Ueber Haidinger's Karte.
160) S. 476. von Hauer, Neokomien am Roßfeld bei Hallein.
161) Bd. 4, S. 69. Simony, Dioritgang bei St.-Wolfgang.
162) S. 347. Ehrlich, Nummulitenformation von Mattsee in Salzburg. Auch Bd. 5, S. 80.
163) S. 417. Haidinger, Kohlen im Urgenthale bei Bruck.
164) Bd. 5, S. 29. Ewald, Ueber die Gosau.
165) S. 98. von Morlot, Miocenzeit in den Alpen.
166) Bd. 6, S. 2 u. 3. Fossile Alpenpflanzen.
167) S. 10. von Hauer, Gegend von Neustadt und Neukirchen.
168) S. 72. von Morlot, Miocenzeit in den östlichen Alpen.
169) Bd. 7, S. 112. von Ettingshausen, Die Kalkschiefer von Laak in Krain, zur Lithographie verwendbar.

In den Oesterreich. Blättern für Literatur:

170) 1827, S. 53. von Morlot, Eisenerzlagerstätten von Hüttenberg und Gölling in Kärnten. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1847, S. 606.)

In Haidinger's Naturwissenschaftl. Abhandlungen:

171) 1847, Bd. 1, S. 21. von Hauer, Cephalopoden des Muschelmarmors von Bleiberg in Kärnten.
S. 257. von Hauer, Cephalopoden des rothen Marmors von Aussee.
172) 1848, Bd. 2, I, S. 257. von Morlot, Istrien, nebst geolog. Karte.
173) 1848, Bd. 2, II, S. 17. Reissacher, Goldgänge in Salzburg, nebst geolog. Karte.
174) 1850, Bd. 3, S. 1. von Hauer, Cephalopodenmarmor.
S. 57. von Elgg, Höhenmessungen.
175) 1851, Bd. 4, I, S. 1. de Zigno, Die venetianer Alpen.
176) 1851, Bd. 4, II, S. 1. von Morlot, Erratisches Diluvium bei Pitten.
S. 71. Kenngot, Achatmandeln im Melaphyr von Theiß in Tirol.

In den Abhandlungen der Geolog. Reichsanstalt zu Wien:

177) 1852, S. 73. Peters, Lagerungsverhältnisse der obern Kreideschichten in den östlichen Alpen (v. Leonh. Jahrb., 1853, S. 709), und Zekeli, Ueber die Gosau.
178) 1855, Bd. 2. von Ettingshausen, Tertiäre Flora von Häring in Tirol.

In Baumgartner's Zeitschrift für Physik:

79) Bd. 1, S. 97. Rußegger, Bau der Centralalpenkette in Salzburg. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1835, S. 203.)
80) Bd. 8, S. 385. Rußegger, Goldvorkommen in Salzburg. (Auszug in v. Leonh. Jahrb., 1832, S. 89.)

Im Jahrbuch der Geolog. Reichsanstalt zu Wien:

1) 1850, Bd. 1, S. 17. von Hauer, Geognostische Verhältnisse zwischen Wien und Salzburg. (Enthält zugleich ein sehr vollständiges Literaturverzeichniß.)
2) S. 61, 220 u. 423. Kreil's physikalische Untersuchung des Kaiserstaats. Besonders Höhen.
3) S. 99. von Morlot, Geologische Verhältnisse im nördl. Steiermark.
4) S. 125. Schlagintweit, Höhenbestimmungen am Großglockner.
5) S. 181. de Zigno, Venetianer Alpen.
6) S. 234. Zeuschner, Steinsalz der Alpen.
7) S. 255. von Morlot, Geologische Verhältnisse von Reibl, nebst geogn. Karte.
8) S. 389. von Morlot, Geologische Verhältnisse von Oberkrain.
9) S. 522. Senoner, Höhenbestimmungen.
10) 1851, Bd. 2, S. 1. Emmerich, Geognostische Beobachtungen in den östlichen bairischen und angrenzenden österreich. Alpen.
11) S. 22. von Lipold, Geologie von Salzburg.
12) S. 34. Koristka, Höhenmessungen.
13) S. 59. Senoner, Höhenmessungen.
14) S. 79. Lipold, Das Tännengebirge.
15) S. 89. Czjjzek, Marmorarten in Oesterreich.
16) 1851, Bd. 3, S. 6. Franzius, Grauwacke bei Meran.
17) S. 11. Plümike, Das hrastnigger Kohlengebirge.
18) S. 58. Czjjzek, Das Thal von Buchberg.
19) S. 64. Senoner, Höhenmessungen.
20) S. 95. Partsch, Kohlen in den österreichischen Alpen.
21) S. 108. Lipold, Durchschnitte der salzburger Alpen.
22) Bd. 4, S. 52. Reuß, Das Gosauthal.
23) 1852, Bd. 3, I, S. 4. Kudernatsch, Eisenstein bei Golrad in Steiermark.
24) S. 41 u. 62. Senoner, Höhenmessungen.
25) II, S. 44. Kudernatsch, Profile aus den Alpen.
26) IV, S. 90. Lipold, Alpenkalk.
27) 1853, S. 118. von Ettingshausen, Eocenflora von Häring in Tirol und Schichtenfolge.
28) 1853, Bd. 4, Nr. 2, III, S. 223. Kner, Ueber Istrien.
29) 1853, Bd. 4, Nr. 2, IV, S. 326. Emmerich, Oestliche bairische und österreichische Alpen.
30) 1853, Bd. 4, Nr. 3, I, S. 461. Stur, Das Ennsthal.
31) 1853, Bd. 4, Nr. 3, VII, S. 528. Wolf, Höhenmessungen in Steiermark.
32) 1853, Bd. 4, Nr. 3, X, S. 546. von Heyden, Umgegend von Carpano in Istrien, nebst Karte.
33) 1853, Bd. 4, S. 715. von Hauer, Gliederung der Trias- und Juragebilde in den östlichen Alpen.
34) 1854, S. 116. Peters, Die salzburger Kalkalpen.
35) 1854, S. 148. Lipold, Nickelbergbau im Leogangthal.
36) 1854, S. 196. Süß, Salzberg und Dachstein.
37) 1854, S. 198. Reissek, Bohnerzführender Thon am Dachstein.
38) 1854, S. 201. Lipold, Sericitschiefer in den salzburger Alpen.
39) 1854, S. 202. Rolle, Tertiärschichten mit Kohle bei Murau.
40) 1854, S. 206. Peters, Tertiärbildung zwischen Flachau und Wagrein, miocen.

Speffart 401, 405, 412, 414, 415.
Staßfurt bei Magdeburg 376.
Staufen 416.
St.-Caſſian 418, 420, 421.
Steiermark 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426.
Steinhaida im Thüringerwald 385.
Sternberg in Mecklenburg 374.
Sterzing 417.
Stettin 374.
Steyer 421.
St.-Gallen 426.
St.-Michael (Alpen) 421.
Stockheim in Baiern 386, 402.
Stollberg (Rheinland) 411.
St.-Pölten 417.
Stradonitz in Böhmen 398.
Strehlitz 374.
Strepsko in Böhmen 398.
Strigau in Schleſien 393.
Stuttgart 400, 402.
St.-Wolfgang in Salzburg 422.
Sudeten 394.
Sülz 374.
Sülze 375.
Suhl 385, 386.
Sulzbachthal 424.
Swinemünde 373.

Tännengebirge in Salzburg 423.
Tarnowitz 378.
Tarnowitzer Berge 378.
Taunus 407, 411.
Telfs (Alpen) 420.
Teplitz 388, 397, 399.
Teſchen 394.
Teutoburgerwald 379.
Tharand bei Dresden 387, 388, 389, 390.
Theiß (Alpen) 422.
Thüringen 377, 381, 382, 383, 384.
Thüringerwald 383, 384, 401.
Thurgau 402.
Tirol 418, 419, 420, 421, 422, 424, 425, 426.
Tirſchenreuth in Baiern 399.
Traungebiet 419.
Traunſee 427.
Trebnitzer Berge 378.
Trieberg im Schwarzwald 416.
Triebiſchthal in Sachſen 388.
Trient 425.
Trier 411.
Trieſendorf (Alpen) 422.
Trieſt 421.
Tſchernin in Böhmen 397.
Tübingen 402.
Tullerſchitz in Mähren 395.

Ulm 400.
Unterfranken 401.
Unterinnthal 420.
Untersberg 427.
Ungenthal (Alpen) 422.
Uſedom 374.

Venediger 424.
Venetianer Alpen 418, 421, 422, 423, 425.
Villacher Alpen 426.
Villmar 407.
Vogelsgebirge 405, 406.
Voigtland 389.
Vorarlberg 418, 419, 420, 421, 424.
Vorpommern 374.

Wagrein (Alpen) 423.
Waldeck 380, 406.
Waldenburg 393, 394.
Waldheim in Sachſen 389, 390.
Wallis 427.
Wand (Alpen) 426, 427.
Wandritzſch in Schleſien 393.
Warmbrunn 392.
Weida 387.
Weilburg 408.
Weimar 383, 385.
Weinböhla bei Meißen 392.
Weißig bei Dresden 391.
Weißkirchen 395.
Welmich 410.
Werfen (Alpen) 422.
Werlau 410.
Werrathal 385.
Weſergebirge 378.
Weſterwald 408, 409, 410, 411.
Weſtfalen 375, 376, 407, 408, 409, 411.
Wetterau 405, 412, 413, 414.
Wetzlar 410.
Weyer (Alpen) 422.
Wiegſt 375.
Wien 416, 417, 423.
Wiener Becken 416, 417, 418.
Wiesbaden 406, 407.
Wiesloch in Baden 413.
Wildungen 408.
Wimpfen am Neckar 401, 403.
Windiſchgarſten 427.
Windiſch-Grätz 425.
Wins 425.

(Rheinland) 410.
in Böhmen 398.
al in Baiern 400.
in Böhmen 397.
in Böhmen 407, 413.
n in Sachsen 389.
74.
73.
rg 400, 401, 402, 403, 404.
400.
386, 387.
89. 390.
Zillingsdorf (wiener Becken) 417.
Zinnwald im Erzgebirge 388.
Zirknitzersee 420.
Zittau 391, 392.
Zlin in Mähren 395.
Znaim in Mähren 395.
Zöbling bei Krems 396.
Zscheila bei Meißen 392.
Zschopauthal im Erzgebirge 390.
Zuckmantel 395.
Zugspitz (Alpen) 424.
Zwickau 387, 388, 389.

Alphabetiſches Verzeichniß der Autorennamen in den Literaturbeilagen.

(Oft iſt derſelbe Name auf einer Seite mehrmals zu finden.)

Achenbach 403.
Agaſſiz 416.
v. Alberti 400, 403.
Althaus 381, 402, 405.
Alzi 418.
Andrä 377, 424.
André 394, 396.
Anker 418, 426.
Apelt 392.
d'Archiac 426.
Arndt 409.
Arnold 415.
Arnsberger 415, 416.
D'Aubuiſſon de Voiſin 387.

Babſch 383.
Bach 372, 415, 461.
Backwell 420.
Balling 398, 399.
Barrande 396, 397, 399.
Bartels 379.
Bartſch (Druckfehler) ſ. Partſch.
Bauer 410.
Beaumont (Elie de) 385, 399.
Becher 409.
Becker 405, 414.
Beckmann 373, 376, 383.
Becks 407.
Behlen 414.
Beinert 394.
v. Bennigſen-Förder 373, 410, 416.
Benzenberg 407.
Berger 378, 402.
Berghaus 373, 374, 380, 381, 392.
Bergſö 374.
Bernhard 386.
Bertrand-Geclin 426.
Berzelius 397.
v. Beuſt 387, 388, 390.
Beyrich 372, 373, 376, 382, 384, 393, 403, 404.
v. Bibra 404.
Biſchoff 386, 393, 409, 415, 468.
Blöde 388, 408, 409, 415.
v. Blücher 374.
Blum 385.
Bockſch 393.
Böbert 382.
Böhme 389.
v. Bogh 382.
Bohnert 400.
Boll 372, 374.
de Bonnard 381, 387, 388.
Bornemann 373, 381, 384.
Boué 371, 401, 404, 417, 426, 427.
Brandes 379.
Braun 386, 402, 405, 407, 410, 413, 414, 415.
Brehm 374.
Breislack 418.
Breithaupt 411.
Brocchi 418, 420.
Brongniart 418.
Bronn 407, 413, 414.
Bruckmann 401.
Brückner 374.
Bruhns 374.
v. Buch 371, 385, 391, 394, 396, 398, 399, 400, 401, 407, 409, 418, 420, 425.
Buckgaber 400.
Buckland 427.
Buff 376, 409, 410.
Burkart 389, 392, 409, 414

)94, 395.
24.
18.
378, 393, 394.
91.
411.
379, 408, 410, 411.
o 373.
ıtier 387, 401.
)91.

3.
9.
, 383, 384, 385, 386, 387,
), 390, 391, 396, 397, 402,
1, 416, 419, 421.
).
)1, 383, 384, 385, 401, 402.
31, 405.
11.
), 398, 417, 423.

13, 414.
.
371, 375, 376, 379, 384,
2, 404, 407, 408, 409, 410,
2, 413, 414.
.
), 414, 415.
l.
426.
426.
405.
414.
376.

16.
0.
9.

.
408.
7, 419, 421, 422.
112.
22.
403, 404, 405, 419, 420,
3, 424, 425.
.
t 387.
386.
387, 389, 402.
09, 410.
393.

Escher v. d. Linth 419, 420, 425, 426.
v. Ettingshausen 396, 398, 417, 421, 422, 423.
Ettling 406.
Euler 412.
Ewald 380, 401, 414, 415, 422.
Ey 381.

Färber 396.
Fahnenberg 415, 416.
Fallou 388, 389, 390.
Favre 427.
Ferber 391.
Fickler 381.
Fils 385, 393, 403.
v. Flurl 400, 420, 426.
v. Förstenau 394.
Fötterle 395, 424, 425.
Forchhammer 375.
Foujas de St.-Foud 411.
Fournet 421, 427.
Fraas 402.
Frantzius 421, 423.
Frapolli 376, 384.
Freiesleben 378, 382, 389, 392, 397.
Frichlinger 400.
Friese 418.
Frischholz 420.
Fromherz 402, 412, 413, 415.
Fuchs 385, 386, 403, 418.
Füchsel 382.
Fürnrohr 404.

Gansauge 425.
Gehler 403.
Geinitz 377, 383, 384, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 402, 404, 407, 419.
Germar 381, 385.
Giebel 376, 382, 384.
Girard 372, 377, 382, 384.
Glocker 378, 391, 394, 395.
Glückselig 396.
Göppert 378, 385, 392, 394, 411.
v. Goethe 388, 396, 397.
Götzinger 391.
Goldfuß 386, 400.
Gorgens 413.
Grandjean 407, 408, 411.
Griesbach 375.
Grillo 382.
v. Grünewald 392.
Gümbel 400, 404, 413, 419, 424, 425.
Günther 412.
Gumprecht 373, 384, 386, 391, 392, 396, 399.

Gutberlet 380, 384, 404. 405.
v. Gutbier 387, 388, 389, 392.

Habel 417.
Hacquet 418.
Hahn 387.
Haidinger 394, 396, 418, 420, 422, 425.
Hanle 413.
Hartleber 375.
Haffenkamp 404.
v. Hauer 395, 399, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425.
Haupt 403, 404.
Hausmann 375, 381, 382, 392.
Hebert 408.
Heer 421.
Hehl 400, 401, 402, 404, 416.
Heidepriem 392.
Heim 384.
Heine 377.
Heinrich 394.
Heis 407.
Helfricht 386.
Heller 405.
Hellmann 403, 416.
Henrici 401.
v. Herder 387, 397.
Herbst 383, 384, 387, 407.
Hering 389.
Hermann 372.
Herter 383.
Heß 383.
Heuser 378, 381.
v. Heyden 413, 423.
Hibbert 406, 407.
v. Hingenau 394, 395, 417, 424.
Hochmuth 377.
Hochstetter 394, 396, 397, 398, 400.
v. Höfel 409.
Höniger 394, 495.
Höninghaus 385.
Hörnes 417.
v. Holger 394, 416.
v. Hoff 381, 383, 384, 385, 397, 401, 402.
Hoffinger 413.
Hoffmann 372, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 383, 384, 386, 390, 395, 406.
Holzbaur 404.
Holzmann 413.
Hopf 412.
Horner 407, 411.
Horstmann 406.
Huene 410.
Hünefeld 374.
Hug 413.
v. Humboldt 406.
Hundeshagen 381, 401, 405, 415.
Huyssen 376.

Jäger 401, 404.
Jägerschmied 415.
v. Jaquin 416.
Jentzsch 391, 399.
Jokély 390, 398.
Jugler 382.
Jung 407, 410.

Kachel 413.
Kaiser 421.
Kapp 397, 402, 413.
Karmarsch 377.
Karsten 373, 374, 375, 376, 378, 392, 406, 420.
Kastner 402.
Kaup 412.
v. Keckhoff 411.
Keferstein 371, 381, 387, 407.
Kenngott 422.
Kerl 382.
Kern 390.
Kersten 389, 397.
v. Kettner 415.
Gr. Keyserling 420.
Kittel 400, 414.
Kleinschrod 420.
Kleszynsky 398.
v. Klipstein 387, 388, 391, 401, 402, 403, 405, 407, 410, 412, 413, 414, 418, 426.
Klöden 372, 373.
Kner 423.
Koch 374, 375, 400, 403, 415.
Kohl 374.
Kohlreuter 415.
Kolenati 395.
Koristka 395, 423.
Kreil 423.
v. Kripp 426.
Krüger 379.
Krug v. Nidda 378, 385, 390, 395.
Kubernatsch 423.
Kurr 402.
Kutzen 372.

Lachmann 376, 381.
Langer 418.
Lasius 382.
Leippranb 400.
Leo 384, 386, 405.

rb 382, 386, 390, 391, 401,
7, 412, 413.
413, 414, 415, 416.

lein 371.

oth 391.
8, 399.
ienbach 420, 427.

l, 423. 424, 425.

2, 373, 380, 393, 405, 412,
4, 416, 425.

383.

andelsloh 400, 401.
).
hall 424.
377.
89.
77, 391.

ari=Pencati 420.
372.

4, 395, 417.

02, 412, 413, 415, 416,
6.
77.
3, 400.
386, 397, 412.

5, 399.
).

erode 377.
h 411.
, 426.
409.
418, 419, 421. 422, 423.
8.
7, 389, 390. 399, 407.
r 376, 379, 402, 418, 420, 426.
382, 385, 386, 395, 397,
6, 419, 422, 427.

)7, 412.

Raumann 377, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 397, 416.
Rees v. Esenbeck 409.
Niederriß 421.
Noback 383.
Nöggerath 375, 378. 380, 386, 396, 398, 406, 407, 408, 409, 410, 412, 414.
Nullmann 406.

v. Odeleben 420.
Oehlschlägel 390.
v. Oeynhausen 373, 378, 403, 406, 409, 411, 412, 414.
v. Olsen 374.
Omalius d'Halloy 408.
Oppe 389, 390.
Oppel 401.
Oswald 411.
v. Otto 388.

Pallcardi 399.
Panion 419.
Papius 403.
Partsch (Druckf. Bartsch) 397, 416, 417, 423.
Perlberg 390, 399.
Peters 411, 422, 423, 424.
Petersen 386.
Petzholdt 389, 418.
Pfaff 403.
v. Pfaundler 419.
Pfitzmeyer 403.
Pfaum 403.
Philippi 386, 427.
Pichler 421, 424.
Pictet 421.
Pillement 401, 414.
v. Plänkner 384, 386.
Plattner 385.
Plettner 372, 373.
Plieninger 402.
Plümicke 382, 423.
Pötzsch 391.
Pomel 413.
Popp 403.
Porth 393, 397, 400.
Poutz 418.
Prediger 382.
Preiniger 397.
Prettner 419.
Prevot 418.
Prinzinger 417, 424.
Pullers 378.
Pusch 388, 390.

Quenstedt 377, 384, 400.

Rau 412, 415.
v. Raumer 387, 392, 406.
Rasoumovsky 395, 426.
Reich 403.
Reichenbach 394.
Reissacher 422.
Reissek 423.
Renger 412, 415.
Rengger 420.
Reuß 374, 388, 391, 395, 396, 397, 398, 399, 417, 420, 423, 425.
Reuße 380, 381.
Reynaut 407.
Rheinwarth 376, 377.
Richter 385.
v. Richthofen 395, 424, 425.
v. Riedheim 403.
Riedl 425.
Riepl 395, 396.
Ries 380.
Rittler 395.
Rivière 408, 411.
Rivot 411.
La Roche 412.
Röderer 391.
Römer 375, 376, 378, 379, 381, 393, 406, 408, 409, 410.
Rößler 413.
Rohatzsch 420, 421, 425, 426.
Rohrer 418.
Rolle 408, 421, 423, 424, 425.
Rominger 397, 402, 417.
Rose 392, 393, 399, 406.
Roßmäßler 396.
v. Rosthorn 420.
Roth 374, 375, 425.
Rußegger 420, 423, 426.
Russel 420.

Salm-Horstmar (Fürst) 409.
Sandberger 406, 407, 411, 412, 413.
Sander 418.
Sartorius 384.
Schachmann 391.
Schafhäutl 399, 402, 419, 420, 421, 425.
Scharenberg 378, 392, 394.
Schaubach 419.
v. Schauroth 384, 404, 425.
Scheda 372, 396, 403, 412, 413, 416, 419, 421.
Scheerer 389.
Schenk 400.
Schippan 387, 390.
Schlagintweit 419, 423.
v. Schlotheim 385.
Schmid 383, 404.
Schmidt 374, 386, 396, 399, 409, 410, 411, 414, 419.
Schmiedl 419.
Schmitz 403.
Schnabel 379.
Schneider 386, 404, 407, 409.
Schnizlein 400.
Schober 371.
v. Schoupe 424.
Schrötter 398.
Schübler 401, 402.
v. Schütz 416.
Schultes 426.
Schulze 373, 381, 383, 392, 407, 409, 410, 413.
Schuster 377, 382.
Schwaab 372.
Schwarz 400, 416.
Schwarzenberg 380, 381.
Scrope 411.
Sedgwick 382, 385, 386, 406, 427.
Selb 401, 415.
v. Semenow 393.
Senf 375.
Senff 383.
Senft 383, 386.
v. Senger 418.
Senoner 394, 395, 397, 423.
Sickler 385.
Sieber 404.
Sigwart 400.
Simony 422.
Sismonda 421.
Spangenberg 385.
Spener 405.
Spengler 386.
Speyer 404, 405, 414.
Sprury 425.
Stein 408.
Steinbeck 373.
Steinhard 372.
Steininger 406, 407, 412.
Stengel 409.
Stenzel 409.
Gr. Sternberg 426.
Sternberger 389, 390.
Stiebel 406.
Stifft 406, 407.
Stocker 402.
v. Stockheim 404.
Straßky 397.
Streffleur 417.
Strippelmann 380.
Ström 388.
v. Strombeck 376, 403, 410.
v. Struve 396.

19, 420 421, 422.
, 423, 424.
, 425.
403.
6, 413.
9.
0, 425, 426.
379, 382.
77, 382, 385.
6.
39, 390, 399.
8, 402.
401, 402, 403, 404.
2, 413, 414.
83.
415.
412, 415, 416.

Waltl 399.
Warmholz 410, 413.
v. Warnsdorff 393, 396, 397, 398.
Weber 375, 407, 408.
Websky 392.
Weiland 390, 392, 401.
Weiß 381, 383, 392, 400.
v. Weißenbach 390.
Weltrich 403.
Wendt 392.
Werner 381, 390, 392.
Weſſel 372.
Weſſely 419.
Wiegmann 385.
Wimmer 382.
Windakiewicz 421, 426
Winkler 388.
Winneberger 399.
Wirthgen 408.
Wißmann 415, 418.
Wolff 374, 423, 425.
Wolny 394.
Wrede 373.
v. Würth 422.
Wurzer 379.
v. d. Wyck 406, 413.

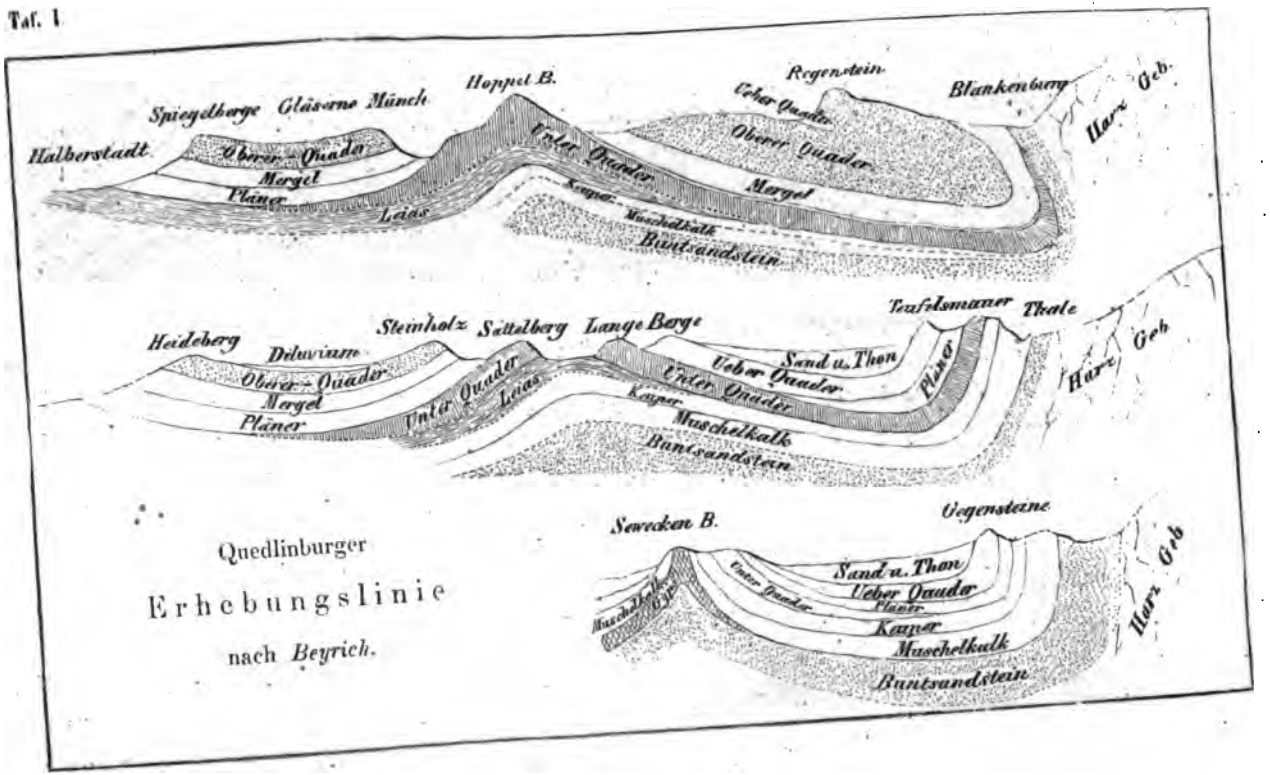
Zedel 416.
Zehler 406.
v. Zeileiſen 396.
Zeiter 408.
v. Zepharovich 398, 424.
Zerrenner 402.
Zeuſchner 422, 423.
de Zigno 421, 422, 423.
Zimmermann 374, 375, 381, 382
Zinken 382.
Zippe 391, 393, 396, 397, 398.
v. Zobel 392, 393, 394.

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.

Berichtigungen.

Seite	114,	Zeile	6 v. u.,	statt: Rösch, lies: Röth
»	133,	»	10 v. u.,	st.: Geniatiten, l.: Goniatiten
»	158,	»	13 v. o.,	st.: oder, l.: und
»	222,	»	8 v. u.,	war kleiner zu drucken.
»	238,	»	17 v. u.,	st.: Kostelay, l.: Kostelez
»	252,	»	6 v. u.,	st.: Lithuites, l.: Lithuites
»	265,	»	2 v. u.,	st.: Querstedt, l.: Quenstedt
»	269,	»	7 v. u.,	st.: Dreatenthon, l.: Ornatenthon
»	293,	»	9 v. o.,	st.: Posidomomygen, l.: Posidonomyen
»	390,	»	3 v. u.,	st.: Schreckenstein, l.: Schneckenstein
»	392,	»	5 v. u.,	st.: Webský, l.: Websky
»	397,	»	9 und S. 416, Z. 2 v. u.,	st.: Bartsch, l.: Partsch
»	406,	»	7 v. u.,	st.: Sedywich, l.: Sedgwich

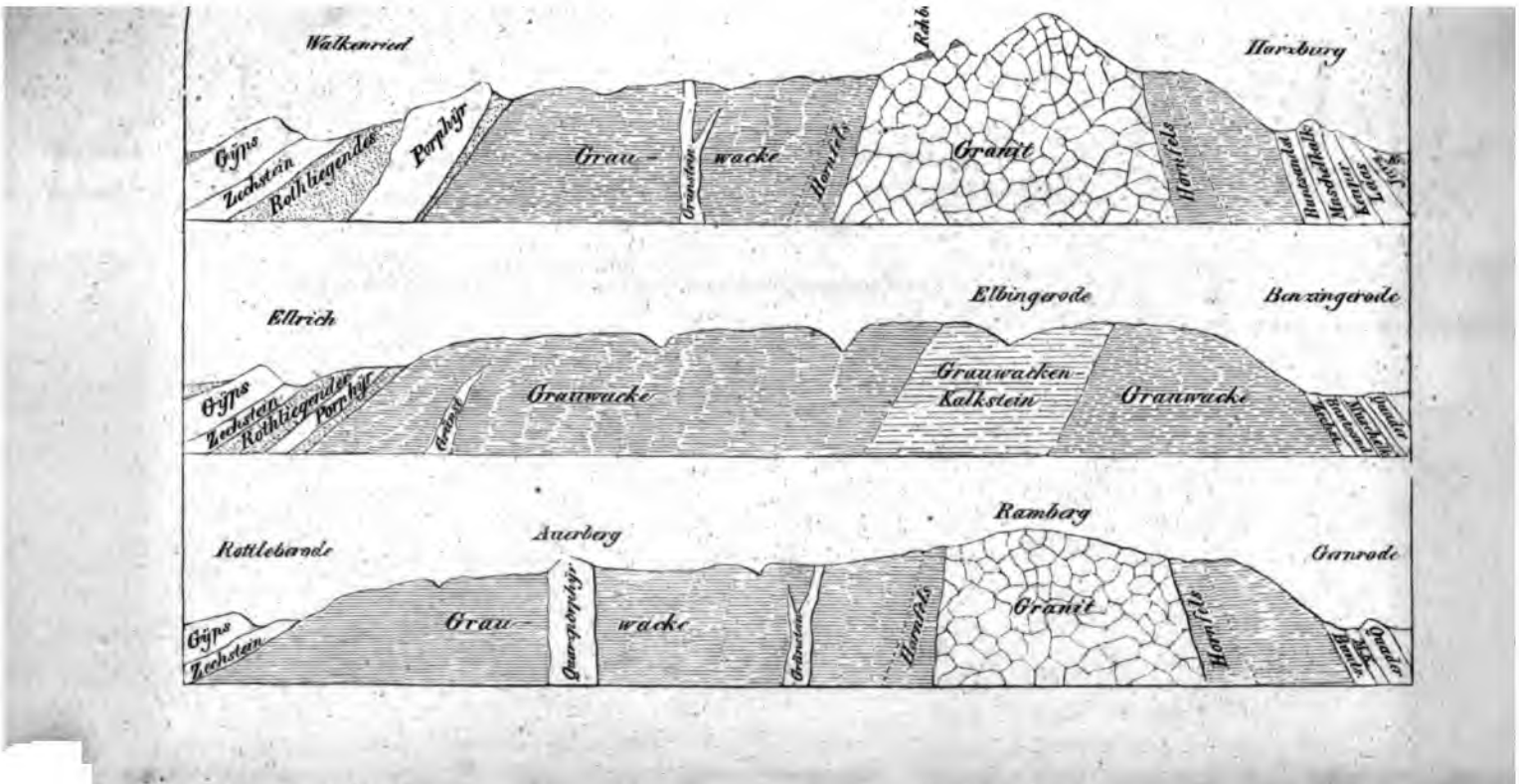
Taf. I



Quedlinburger

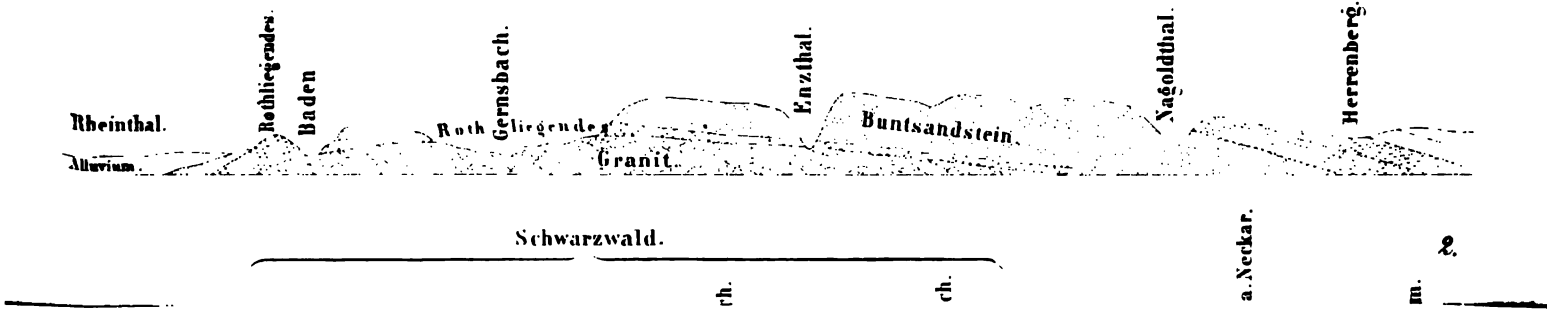
Erhebungslinie

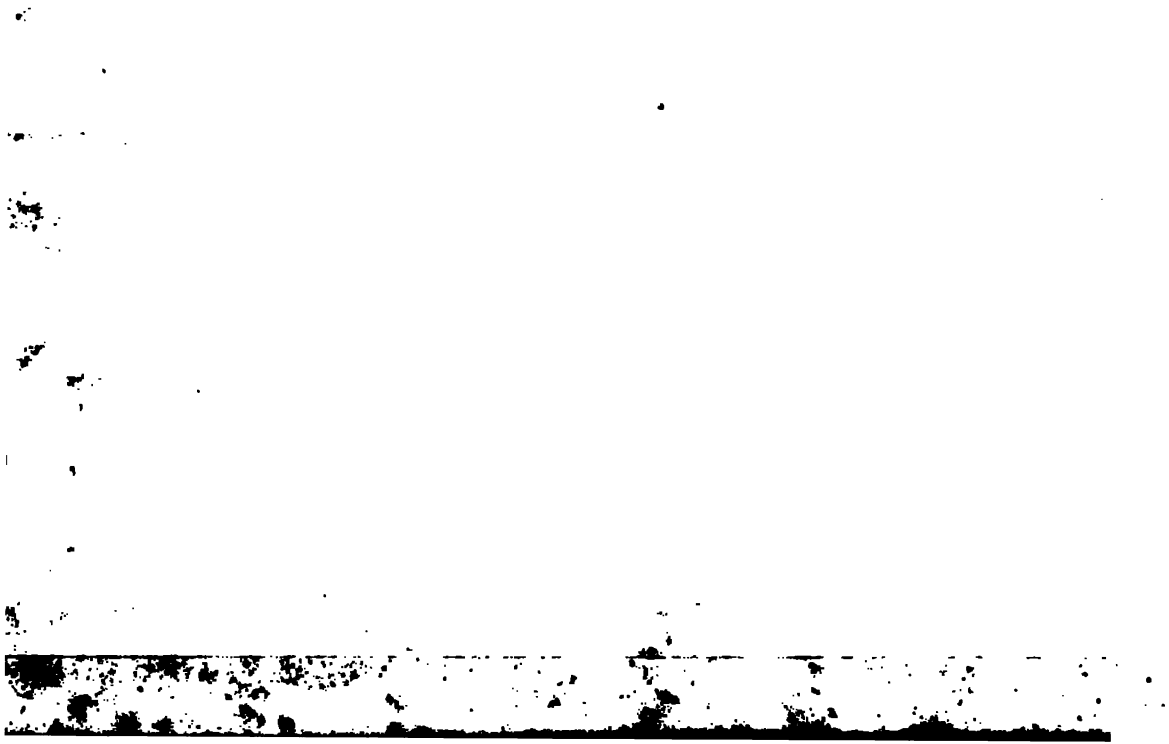
nach *Beyrich*.


Walkenried
Harzburg
Gyps
Zechstein
Rothliegendes
Porphyr
Grau-
wacke
Granit
Ellrich
Elbingerode
Benzingerode
Grauwacke
Grauwacken-
Kalkstein
Grauwacke
Rottlebarode
Auerberg
Ramberg
Gernrode
Grau-
wacke
Granit

Taf. III.

Ideale Querschnitte des Schwarzwaldes.





Deutſchlands Boden.

Deutſchlands Boden,

ſein geologiſcher Bau und deſſen Einwirkung auf das Leben der Menſchen.

Von

Bernhard Cotta.

Zweite vermehrte Auflage.

Mit in den Text eingedruckten Holzſchnitten und drei Tafeln.

Zweiter Theil.

Einfluß des Bodenbaus auf das Leben der Menſchen.

Leipzig:
F. A. Brockhaus.
1858.

Vorwort.

Seit dem Erscheinen der ersten Auflage dieser Schrift ist die Lehre vom Einfluß des innern Bodenbaus auf das Leben mehrfach besprochen worden und scheint namentlich auch zu einigen ähnlichen Arbeiten über Deutschland und Holland Anregung gegeben zu haben; ich erinnere hier nur an folgende Werke: Kutzen, „Das deutsche Land, seine Natur und sein Einfluß auf Geschichte und Leben der Menschen" (Breslau 1855); Steinhard, „Deutsches Land", in dessen „Volksbibliothek" (Gotha 1856); Völter, „Deutschland und die angrenzenden Länder. Eine orographisch-geognostische Skizze" (Eßlingen 1857), und Staring, „De Boden van Neederland" (Haarlem 1856). Dieser Umstand ermuntert mich, auf der betretenen Bahn vorzuschreiten. Die Lehre befindet sich aber immer noch im ersten Jugendzustand und man wird darum nichts in sich Abgeschlossenes oder irgendwie Vollendetes erwarten. Gar Vieles bedarf noch des sorgfältigen vergleichenden Studiums, ehe es Ansprüche auf wissenschaftliche Begründung machen kann. Am wenigsten können schon jetzt die Einflüsse der Gesteine oder Formationen in Zahlenwerthen aus-

gedrückt werden. Vorläufig genügt in vielen Fällen der Nachweis, daß wirklich ein bestimmter und bestimmbarer Bodeneinfluß stattfindet. Diesen Nachweis glaube ich geliefert zu haben, und wenn ich mich darin nicht irre, so wird er auch zu weiterer Verfolgung des Gegenstandes Anregung geben.

Freiberg, 24. Juli 1858.

B. Cotta.

Inhalt des zweiten Theils.

Seite

vort V

Einfluß des innern Bodenbaus.

Vorbemerkung 1
Was will und was kann die Lehre vom Bodeneinfluß leisten? ..... —
System der Lehre 5

Mittelbare Bodenwirkungen.

Abhängigkeit der Oberflächenformen vom innern Bau der festen Erdkruste überhaupt 6
Einfluß der verschiedenen Gesteine auf die Oberflächengestaltung 11
Oberflächenformen der vulkanischen Gesteine 12
Oberflächenformen der plutonischen Gesteine 13
Oberflächenformen der stark umgewandelten, also vorzugsweise metamorphischen Sedimentärgesteine oder krystallinischen Schiefer .. 15
Oberflächenformen der wenig oder gar nicht umgewandelten Sedimentärgesteine 16
. Oberflächenformen der Grauwackengebiete Deutschlands 17
.. —— —— der Kohlengruppe 18
2. —— —— der Zechsteinformation ..... —
3. —— —— der Triasgruppe 19
4. —— —— der Juragruppe 20
5. —— —— der Kreidegruppe 21
6. —— —— der Tertiärgebilde ..... —
7. —— —— der diluvialen und alluvialen Ablagerungen 22
8. Besondere Formen einiger Flötzformationen in den Alpen 23
9. Das Zusammenwirken mehrer ungleicher Gesteine auf die Oberflächengestaltung 25

Unmittelbare Bodenwirkungen.

0. Einfluß auf Menge, Vertheilung und Art der Quellen 26
1. Einfluß des geologischen Baus auf die Vegetation 27
2. Bodenständigkeit der Pflanzen 29
3. Verhalten einzelner Gesteine zur Vegetation überhaupt 31
4. Allgemeine Fruchtbarkeitsunterschiede in Sachsen 38
5. Allgemeine durch den Bodenbau bedingte Fruchtbarkeits- und Culturunterschiede in Norddeutschland 40
6. Künstliche Benutzung einiger Gesteine zur Verbesserung des Bodens. 45
7. Einfluß des Bodenbaus auf Cultur und Wirthschaftssysteme ..... —

Einfluß des Bodenbaus auf die Quantität und Qualität der menschlichen Ansiedelung.

28. Allgemeines 52
29. Stärke der Bevölkerung ..... —
30. Vertheilung der Wohnorte 54
31. Form der Wohnorte 63
32. Bauart der Häuser 65

Seite

§. 33. Einfluß des Bodenbaus auf Beschäftigung und Wohlstand der Bevölkerung ... 66
§. 34. Einfluß des Bodenbaus auf den Verkehr ... 69
§. 35. Einfluß des Bodenbaus auf den Krieg ... 71
§. 36. Einfluß des Bodenbaus auf den Gesundheitszustand ... 72
§. 37. Einflüsse der Bodenform ... 73
§. 38. Einfluß der Wärmeleitungsfähigkeit der Gesteine ... —
§. 39. —— der Quellen ... —
§. 40. —— des Baugrundes ... 74
§. 41. —— der Baumaterialien ... 75
§. 42. —— gasförmiger Exhalationen des Bodens ... 76
§. 43. —— durch vegetabilische Nahrungsmittel ... —
§. 44. —— des Staubes ... 77
§. 45. —— des Alters der Gesteine ... —
§. 46. Einfluß des Bodenbaus auf die Natur des Menschen ... 78
§. 47. Hauptresultate ... 85

Beilagen.

1. Einfluß der Wälder ... 89
2. Einfluß des geologischen Baus auf die Eisenbahnanlagen ... 94
3. Ueber den Oberflächencharakter der Gesteine, besonders in Schwaben ... 97
4. Ueber Bodenbildung und Vegetationsverhältnisse im Riesgau ... 102
5. Stöckhardt, über den Einfluß der Kalkerde ... 113
6. Ueber den Einfluß der Felsarten auf den Weinbau ... 124
7. Ueber die Bodenbeschaffenheit in Rheinbaiern ... 126
8. Tabellen über die Vertheilung der Wohnorte ... 131
9. Orges, über die Gegend von Osnabrück ... 156
10. Ueber den ländlichen Baustil ... 160
11. Gebirgsindustrie ... 163
12. Verkehr zu Wasser und zu Lande ... 165
13. Flußwege ... 167
14. Ueber den Einfluß der Quellen auf gewisse Krankheitsformen, besonders Kropf und Kretinismus ... —
15. Ueber den Einfluß des Bodenbaus und besonders des Baugrundes auf die Verbreitung der Cholera ... 177
16. Ueber den Einfluß des geologischen Baus auf die Gesundheitszustände überhaupt ... 185
17. Ueber den Einfluß des Bodenbaus auf die allgemeine Entwickelung der Menschen ... 199
18. Hausmann, über den Einfluß der Beschaffenheit der Gesteine auf die Architektur ... 205

Alphabetisches Verzeichniß der genannten Orte ... 211
Sachregister ... 225

Einfluß des innern Bodenbaus.

§. 1. Vorbemerkung.

Im ersten Theil dieser Schrift habe ich versucht, den innern Bodenbau Deutschlands, wenn auch nur in allgemeinen Umrissen, darzustellen und daran gelegentlich Bemerkungen über den Einfluß desselben auf das Leben anzuknüpfen. Die dadurch gewonnenen Resultate werde ich jetzt möglichst zu sammeln und zu einigen versuchen, um dadurch die Lehre vom Einfluß des Bodenbaus einigermaßen zu begründen. Es kann das allerdings immer noch nur ein vorläufiger Gestaltungsversuch sein, der, wenn er überhaupt weitere Ausbildung verdient, auch bedeutende Umgestaltungen erfahren wird. Wenn ich statt des Wortes Bodeneinfluß zuweilen die Ausdrücke Bodenwirkung oder nur Wirkung anwende, so möge man dies mit dem Streben entschuldigen, durch zu häufige Wiederholung desselben Worts nicht zu ermüden.

§. 2. Was will und was kann die Lehre vom Bodeneinfluß leisten?

In Beantwortung dieser Frage glaube ich vor allem einem möglichen Misverständniß begegnen zu müssen. Es handelt sich bei dieser Lehre nicht um Einflüsse des Bodens, die ihrer Natur und Ursache nach mystisch und unerkennbar sind, sondern nur um solche, die sich auf bestimmte materielle Eigenschaften der Gesteine oder ihrer Lagerung zurückführen und aus diesen erklären lassen. Oberflächengestaltung, Bodenfruchtbarkeit, Quellenbildung und technische Verwendbarkeit der Gesteine oder Lagerstätten sind die wichtigsten Momente, durch welche sich ein solcher Einfluß geltend macht, der für die einzelnen verschieden ist. Nur mit solchen ursachlich nachweisbaren Einwirkungen kann sich eine Untersuchung beschäftigen, welche Ansprüche darauf macht, eine wissenschaftliche zu sein.

Es genügt nicht, die Thatsachen festzustellen, man muß ihre Ursachen zu erkennen suchen, und darin hoffe ich gegen die frühern Versuche ähnlicher Art vorgeschritten zu sein.

Ein französischer Geolog des vorigen Jahrhunderts behauptete bereits, daß die Gebirgsarten einen Einfluß selbst auf die geistige Entwickelung ihrer Bewohner ausübten. Er blieb aber bei dieser allgemeinen, vielleicht auf einigen ganz guten Beobachtungen beruhenden Behauptung stehen, ohne die Gründe dafür aufzusuchen. So schrieb er z. B. den Bewohnern basaltischer Gegenden einen vorzugsweise religiösen Sinn zu. Das mochte wie gesagt auf einzelnen Erfahrungen beruhen, ist aber sicher keine allgemeine Wahrheit und läßt übrigens die verschiedenartigsten Deutungen zu. Es ist z. B. wol möglich, daß zahlreiche zierliche Basaltkegel in manchen Gegenden die Ursache geworden sind für die Errichtung besonders vieler malerisch gelegenen Kapellen und Heiligenbilder und daß diese in ihrer gemüthlichen Romantik dann auch wieder zurückgewirkt haben auf die religiöse Stimmung der Menschen. Jedenfalls würde aber auch das nur für einzelne basaltische Gegenden gelten, nicht für alle, nicht für den Basalt als Gestein, sondern für gewisse äußere Formen desselben unter bestimmten Umständen, und in keinem Falle darf man irgendeinem Gesteine oder irgendeiner Formation einen allgemeinen Einfluß auf die Bewohner zuschreiben, ohne specielle Gründe für diese Erscheinung beibringen zu können; denn sobald Letzteres nicht möglich, ist eine Vielzahl anderer Ursachen, die nicht im Boden wurzeln, nicht ausgeschlossen. So hat man ferner in neuerer Zeit einmal behauptet, die ältern Formationen übten einen andern Einfluß auf die Menschen aus als die neuern. Das ist in dieser allgemeinen Fassung eine ebenso vage Behauptung, um so unzulässiger, da die Altersverhältnisse der Formationen gar nicht immer mit bestimmten gleichbleibenden Eigenschaften derselben zusammentreffen. Es kann auch an dieser Behauptung möglicherweise etwas Wahres sein, sie kann auf einigen local richtigen Beobachtungen ruhen. Die ältern Formationen und Gesteine bilden z. B. häufiger Gebirgsgegenden als die neuern, und dieser Umstand mag von Einfluß sein. Aber die ältern Formationen bilden nicht immer Gebirgsgegenden, z. B. gar nicht im nordwestlichen Rußland, und umgekehrt bestehen zuweilen sehr hervorragende Gebirgsgegenden aus ganz neuen Ablagerungen, wie in den nordwestlichen Alpen. Dazu kommt, daß wie erwähnt auch die mineralogische Natur der Gesteine gar nicht allgemein von ihrem Alter abhängig ist, oder mit demselben in constanter Beziehung steht, wie gleichfalls die Alpen sehr auffallend lehren, in denen die Gesteine ganz neuer Flötzformationen denen der ältesten im nördlichen Deutschland außerordentlich gleichen.

Wir können darum auf das Alter der Gesteine oder Flötzformationen für unsere Forschungen allgemein genommen und an sich gar keinen Werth legen, sobald dasselbe nicht mit bestimmten andern Eigenschaften verbunden ist, was allerdings oft der Fall. Fast ebenso, doch nicht ganz in dem Grade, verhält es sich mit ihrer Entstehungsweise. Eruptive Gesteine haben zwar sehr häufig Berge und Gebirge gebildet, aber aus Wasser abgelagerte sind ebenfalls zu Gebirgen erhoben worden, und die ursprünglich vielleicht sehr unebene Oberfläche jener eruptiven Gesteine ist

uweilen durch ſpätere Ereigniſſe in hohem Grade nivellirt. Doch bleibt nmerhin noch ein ziemlich weſentlich allgemeiner Unterſchied der Maſſe nd chemiſchen Zuſammenſetzung eruptiver und ſedimentärer Geſteine übrig, elcher ſich namentlich dadurch zu erkennen gibt, daß die erſtern nur ſehr lten ebene Gegenden bilden und daß ſie faſt ſtets aus kali- oder natron-ltigen Silicaten beſtehen, die bei ihrer Zerſetzung durchſchnittlich einen uchtbaren Boden liefern.

Aehnlich wie mit Alter und Entſtehungsweiſe verhält es ſich, und oar in noch höherm Grade, auch mit den von den Geologen eingeführ-n und angewendeten Benennungen der Geſteine und Formationen. Unter mſelben Namen werden zuweilen ihrer Natur und Wirkung nach ſo ıgleiche Geſteinsbildungen zuſammengefaßt, daß man ſehr irren würde, enn man glauben wollte, mit demſelben Namen müßten auch ſtets die-lben Wirkungen verbunden ſein. Die Porphyre ſind z. B. unter ſich verſchieden, daß ſich keineswegs eine ganz gleiche Einwirkung aller er-arten läßt, noch weit größer ſind aber die Unterſchiede der petrogra-ſiſchen Zuſammenſetzung bei den Flötzformationen gleicher Benennung, e ſich bei ihnen vorherrſchend nur auf das Alter bezieht, oft ohne Rück-ht auf die Geſteinsbeſchaffenheit. Die Kreideformation z. B. beſteht an n Küſten der Oſtſee aus weißer ſchreibender Kreide, in Sachſen zum heil aus Sandſtein, in den Schweizeralpen zum Theil aus Thonſchiefer, n man zum Dachdecken benutzt.

Wir müſſen daher, um bei unſern Unterſuchungen zu einem reellen iele zu gelangen, überall die beſondere Zuſammenſetzung der Geſteine nd Formationen, ihre Lagerung, die Umſtände, unter denen ſie auftreten, nd die Veränderungen, welche ſie erlitten haben, gehörig beachten; der loße Name, das Alter, die Entſtehungsweiſe für ſich allein genügen nicht.

Nach dieſer Bemerkung über Einiges, was unſere Lehre nicht leiſten ann, wende ich mich Dem zu, was ſie zu leiſten vermag.

Ganz allgemein befördert ſie zunächſt eine richtige Erkenntniß der ürlichen Hülfsquellen der Länder und ihrer Vertheilung. Sie zeigt, ie dieſe gegenſeitig ineinandergreifen, welche vorzugsweiſe und zum heil ſogar wie ſie auszunutzen ſind. Der Bodenbau iſt etwas im eſentlichen unveränderlich Gegebenes, über ihm bewegt ſich das organi-he Leben vergleichbar einer von den innern Verſchiedenheiten ungleich ngezogenen Flüſſigkeit. Wenn man ihn ſtudirt, ſo kann es nicht in r Abſicht geſchehen, ihn zu ändern, ſondern nur um ihn kennen zu rnen und möglichſt zweckmäßig auszunutzen. Die meiſten Regierungen ultivirter Staaten haben dieſe Wahrheit anerkannt und zu dieſem Zwecke ologiſche Unterſuchungen angeordnet. In den Vereinigten Staaten Nord-uerikas läßt es die Regierung ſogar faſt ihre erſte Sorge ſein, von den ch freien Gebieten geologiſche Karten herzuſtellen, bevor ſie den Colo-ſten abgetreten werden. Die geologiſche Karte bildet dann einen der actoren für die Werthbeſtimmung der Ländereien. In Weſteuropa iſt e Geologie für ſolche Anwendung zu ſpät reif geworden, die vom in-rn Bau abhängigen Unterſchiede ſind hier meiſt thatſächlich erkannt und

berücksichtigt worden, ehe man ihre Ursachen kennen lernte, aber die Thatsachen sind doch auch hier noch nicht vollständig ermittelt und das Erkennen der Ursachen wird außerdem noch manchen Vortheil herbeiführen und manchen Misbrauch verhindern können, insofern es zum Nachdenken über die zweckmäßigste Weise der Ausnutzung anregt. „Nur auf die Diagnose kann die Heilung folgen", sagt Riehl.

Außer diesem allgemeinen Einfluß kann unsere Lehre beispielsweise folgende speciellere Anwendungen finden:

1) Es ist nicht unwichtig, bei politischen Abgrenzungen und Eintheilungen der Länder auf die natürlichen geologischen Gebiete Rücksicht zu nehmen, der Bau einiger macht sie voneinander unabhängig, während andere sich gegenseitig ergänzen, wie z. B. Kohlen- und Erzgebiet. Dabei ist aber auf die Nachhaltigkeit dieser Bedingungen wesentlich Rücksicht zu nehmen, da irgendein erblühender Industriezweig, wenn er auf nicht nachhaltige natürliche Hülfsquellen basirt ist, nach deren Erschöpfung um so größere Uebelstände herbeiführt. So sollte

2) stets eine Begünstigung der localen Bevölkerungssteigerung durch Industrie oder andere Mittel, von der Natur und Nachhaltigkeit der natürlichen Hülfsquellen abhängig gemacht werden, die dabei irgendwie von Einfluß sein können. Namentlich muß man es als unzweckmäßig erkennen, in irgendeiner Gegend bestimmte Industriezweige zu begünstigen, die in einer benachbarten Gegend ihrem Bodenbau nach noch günstiger situirt wären, von welcher sich demnach für die Zukunft eine gefährliche Concurrenz erwarten läßt.

3) Dagegen wird man dem Bodenbau entsprechende „bodenständige" Industriezweige überall zu wecken oder zu fördern bestrebt sein, auch wo sie nicht aus freiem Antriebe sich entwickelten.

4) Die zweckmäßigste Größe der Landgüter ist seit lange ein Problem der Nationalökonomie. Unstreitig ist sie in gewissem Grade abhängig von der Natur des Bodenbaus. In flachen Gegenden, wo der Boden nichts bietet, als was auf ihm wächst, ist ein größerer Flächenraum für die einzelnen Besitzer wünschenswerther als in solchen, wo der Boden zugleich auf andere Weise ernährt, sei es durch Bergbau, Wasserkraft oder irgend andere Zustände, da hier die Bearbeitung kleiner Grundstücke eine passende Nebenbeschäftigung für Industriearbeiter bilden kann, oder umgekehrt die Landbauer sich in freien Zeiten an der Industrie zu betheiligen vermögen. Hierin ist vorzugsweise die Formel zu finden für die zweckmäßige Größe des Grundbesitzes.

5) Durch augenblickliches Bedürfniß oder persönlichen Vortheil sind nicht nur in Deutschland, sondern noch mehr in den andern westeuropäischen Ländern die natürlichen Gebiete des Culturlandes vielfach auf Kosten der Wälder überschritten worden. Die Wälder sind durch Felder, Wiesen oder Weiden aus Regionen verdrängt, in denen ihre Cultur allein dem allgemeinen Wohle förderlich sein kann. Weit seltener ist der Fall, daß dem Feldbau günstigere Regionen noch von Wald eingenommen werden. Insofern die Regierungen Macht und Mittel dazu besitzen, soll-

ten sie bemüht sein, Wald- und Culturland möglichst zweckmäßig zu vertheilen. Dabei ist aber auch der innere Bodenbau wesentlich zu berücksichtigen. Wie wichtig aber der Bestand der Wälder nicht nur als Brennmaterialvorräthe und Klimaregulatoren ist, ist zwar im Allgemeinen völlig ankannt, ich werde mir aber dennoch in der Beilage 1 einige Bemerkungen darüber erlauben, wobei auch der moralische Einfluß, welchen Riehl hervorhebt, Berücksichtigung finden wird.

6) Ganz unverkennbar ist der Einfluß, welchen genaue geologische Kenntniß auf Anlage und Ausführung von Eisenbahnen, Kanälen und Straßen von Rechtswegen ausüben sollte. Es sind hiergegen große Verstöße begangen worden, deren Erkenntniß erwarten läßt, daß man sich in Zukunft nicht auf eine bloße Untersuchung der Oberflächenform beschränken werde. Auch über diesen Gegenstand folgen in Beilage 2 weitere Bemerkungen.

Das sind so einige Beispiele, deren Anführung hier genügen mag, um zu zeigen, daß die Lehre von der Bodenwirkung auch eine staatswirthschaftliche Bedeutung hat.

§. 3. System der Lehre.

Wenn man irgendeine neue Lehre begründen will, so ist es nöthig, daß man sie in eine bestimmte Form, wenn ich so sagen darf, einigermaßen in ein System bringe. Indem ich aber versuche, die Lehre vom Bodeneinfluß systematisch zu gestalten, verkenne ich nicht, daß ein System kaum einen andern Zweck haben kann als den, den Gegenstand übersichtlich und handlich zu machen.

Die Wirkungen des Bodens zerfallen zunächst in unmittelbare und mittelbare, aber beide sind in der Regel gemeinsam thätig, unterstützen oder neutralisiren sich in gewissem Grade.

Unmittelbar wirken die verschiedenartigen Gesteine durch ihre ungleiche Qualität, chemische und mineralogische Zusammensetzung, Festigkeit, Wärmeleitungsfähigkeit, Verhalten zum Wasser u. s. w. Einige sind nutzbar als Bausteine, Erze, Brennmaterialien, Salze, Düngematerialien. Einige bilden durch ihre Verwitterung einen guten, andere einen schlechten Boden u. s. w. Mittelbar wirkt dagegen der innere Bau der Erdkruste durch die Formen ihrer Oberfläche, welche größtentheils Folgen desselben sind, oder auf welche er doch mindestens einen sehr großen Einfluß hat. Diese äußern Formen aber wirken deutlich auf die Vertheilung der festen Ansiedelung, wie auf die Wege des Verkehrs; sie fördern oder hemmen beide und leiten sie; ja sie wirken sogar auf das Gemüth des Menschen und auf besondere Richtungen seiner geistigen Thätigkeit ein. Beide Wirkungen, die unmittelbaren und die mittelbaren, vermischen sich oft in gewissem Grade oder heben sich auch gegenseitig theilweise auf; es ist zuweilen schwer, in der Betrachtung sie streng zu isoliren. Deshalb können wir diese Unterscheidung nur theilweise als oberstes Eintheilungsprincip benutzen, denn diese Spaltung

wird in jedem einzelnen Abſchnitt einigermaßen wiederkehren. Die Hauptgrundlage der Eintheilung müſſen wir vielmehr in der verſchiedenartigen Natur der Wirkungen und ihrer Objecte ſuchen, nicht in ihrem eigenen Urſprung.

Danach laſſen ſich unterſcheiden:

1) Einfluß des geologiſchen Baus auf Menge, Vertheilung und Art der Quellen.

2) Einfluß des geologiſchen Baus auf die Vegetation, größere oder geringere Fruchtbarkeit und Art der Benutzung der vegetabiliſchen Productionskraft.

3) Einfluß des Bodenbaus auf die Quantität und Qualität der menſchlichen Anſiedelung; a) Größe der Bevölkerung, b) Vertheilung der Wohnorte, c) Form der Wohnorte und d) Bauart der Häuſer.

4) Einfluß des Bodenbaus auf Beſchäftigungsart und Wohlſtand der Bevölkerung. Jagd, Fiſcherei, Waldbau, Feldbau, Viehzucht, Bergbau, Induſtrie, Handel.

5) Einfluß des Bodenbaus auf den Verkehr, im Großen und Kleinen, zu Land und zu Waſſer.

6) Einfluß des Bodenbaus auf Kriegführung.

7) Einfluß des Bodenbaus auf Geſundheit und Lebensdauer.

8) Einfluß des Bodenbaus auf ſociale Zuſtände, Nationalcharakter, die geiſtige Entwickelung in Kunſt, Wiſſenſchaft und gemüthlicher Richtung.

Dieſe verſchiedenen Richtungen des Bodeneinfluſſes, welche ſich freilich vielfach einander gegenſeitig bedingen, wollen wir theilweiſe weiter betrachten und ich werde verſuchen, wenigſtens einige derſelben näher zu erörtern.

Ehe ich jedoch zu den unmittelbaren und gemiſchten Bodenwirkungen übergehe, werde ich verſuchen, den mittelbaren Einfluß, d. h. die Wirkungen, welche der innere Bau auf die Oberflächenformen ausübt, kurz zu ſchildern.

Mittelbare Bodenwirkungen.

§. 4. Abhängigkeit der Oberflächenformen vom innern Bau der feſten Erdkruſte überhaupt.

Die äußern Formen der Erdoberfläche ſtehen in einigem Zuſammenhange mit dem innern Bau der feſten Kruſte. Sie ſind großentheils davon abhängig. Sie ſind nämlich vorzugsweiſe die Reſultate folgender Urſachen:

1) Der vulkaniſchen Thätigkeit des Erdkörpers, welche von jeher erhebend und ſenkend gewirkt und in kleinerm Maßſtabe auch ſpecielle Erhöhungen durch Ueberfließen und Aufſchütten von Geſteinsmaterial hervorgebracht hat.

2) Der Zerstörungen und Ablagerungen durch Wasser.

3) Des ungleichen Widerstandes, welchen die bereits vorhandenen Massen diesen Wirkungen entgegensetzten.

Allerdings haben auch die Luft und das organische Leben stets einigen Einfluß auf die äußern Formen der Erdoberfläche geübt; er ist aber im Vergleich zu den oben genannten so gering, daß wir ihn hier billig unberücksichtigt lassen können.

Die vulkanische Thätigkeit und das Wasser, sie wirken beide sowol zerstörend als neu bildend. Sie unterscheiden sich aber dadurch, daß die vulkanische Thätigkeit sowol durch ihre Zerstörungen als durch ihre Neubildungen Unebenheiten hervorruft, während das Wasser alle Erhöhungen nach und nach zerstörend angreift, die losgerissenen Theile aber in Vertiefungen ablagert und nur ganz speciell hier und da Rinnsale oder Thäler einschneidet.

Im Allgemeinen wirkt daher das Wasser mehr nivellirend, die vulkanische Thätigkeit mehr das vorhandene Niveau ändernd. Aehnlich aber scheint es zu allen Zeiten gewesen zu sein, seitdem die Erde eine feste Kruste und eine Wasserhülle besaß. Diese entgegengesetzten Wirkungen halten sich gegenseitig ungefähr im Gleichgewicht, d. h. wenn nur die eine von beiden vorhanden wäre, so würde das endliche Resultat ein Extrem sein. Die vulkanische Thätigkeit für sich allein würde eine höchst uneben und zerrissene Oberfläche hervorbringen, das Wasser für sich allein eine höchst ebene und gleichförmige.

Unsere Aufgabe ist es nun hier, zu untersuchen, wie diese beiden activen Ursachen durch die passive Wirkung des ungleichförmigen Widerstandes der bereits vorhandenen Massen vielfach modificirt worden sind, und in welcher Art daher die äußern Oberflächenformen von dem innern Bau abhängig sind oder wenigstens damit in Beziehung stehen. Von praktischer Wichtigkeit ist diese Untersuchung namentlich insofern, als sie rückwärts zu mancherlei Schlüssen aus der äußern Form auf den innern Bau befähigt.

Die Erhebungen und Senkungen, welche durch vulkanische Thätigkeit hervorgebracht werden, sind theils allgemeine, continentale, theils locale, wie die Gebirgserhebungen und die Senkungen von Seegebieten.

Für die continentalen Erhebungen und Senkungen läßt sich zur Zeit noch keinerlei bestimmter Zusammenhang mit dem innern Felsbau nachweisen. Sie erscheinen noch lediglich als eine Folge wenig erkannter Schwankungen in dem Zustande des flüssigen Erdinnern ohne nachweisbare Beziehung zu der besondern Natur der starren Kruste. Dagegen finden wir die localen Erhebungen, die Hebungen der Gebirgsketten, in der Regel begleitet von dem Emporpressen eruptiver Gesteine, und wenn diese auch nicht alle mal die Oberfläche wirklich erreicht haben, so zeigt sich denn doch gewöhnlich eine so auffallende Störung in den ursprünglichen Lagerungsverhältnissen der zu Gebirgen erhobenen sedimentären Gesteine, daß man schon daraus auf das wenn auch unterirdisch geblie-

bene Empordrängen flüſſiger oder weicher Geſteinsmaſſen zu ſchließen berechtigt iſt. Allerdings ſcheint es aber auch einige Gebirgsketten zu geben, welche nur durch den gewaltſamen Seitendruck, den in einiger Entfernung davon emporgeſchobene Maſſen ausübten, gebildet wurden, durch eine ſtarke Faltung, Knickung oder Aufrichtung der urſprünglich horizontalen Schichten, ſo z. B. die Jurakette, und andere ſind ausnahmsweiſe wirklich nichts Anderes als die Ueberreſte mehr continentaler Erhebung großer Landſtriche, ſo vielleicht in Deutſchland die Schwäbiſche Alp.

Die überwiegend große Mehrzahl der Gebirge zeigt aber jedenfalls eine deutliche Uebereinſtimmung und Wechſelbeziehung zwiſchen äußerer Form und innerm Bau. Man würde aus letzterm ihre einſtige Anweſenheit auch dann noch erkennen können, wenn ihr hervorragender Theil gänzlich zerſtört oder von neuern Ablagerungen eingehüllt wäre.

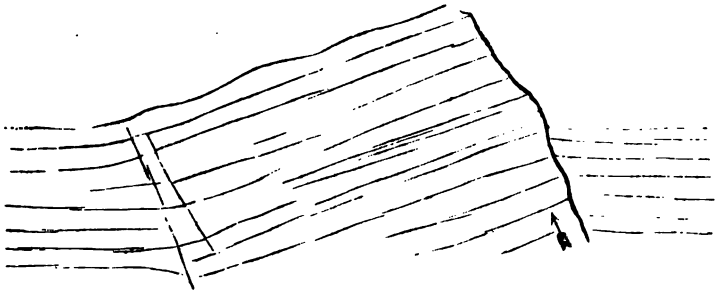
Wenn für die überhaupt ſeltenern localen Senkungen durch vulkaniſche Thätigkeit, wie ſie etwa bei manchen Binnenſeegebieten (wie dem des Todten Meeres) vorgekommen ſein mögen, ein ſolcher Zuſammenhang von Form und Bau noch nicht nachgewieſen iſt, ſo liegt das wol ſehr natürlich an folgenden drei Umſtänden: erſtens ſind ſie überhaupt viel ſeltener als die Gebirge; zweitens iſt der innere Bau einer geſenkten Region natürlich weit ſchwerer zu ermitteln als der einer als Gebirge hervorragenden, und drittens läßt ſich a priori vermuthen, daß die Urſachen ſolcher Senkungen mehr paſſiver als activer Art ſind, mehr in einem Zurückweichen als in einem Empordrängen der flüſſigen Innenmaſſe beſtehen.

Für uns haben jedenfalls die Gebirge eine weit wichtigere Bedeutung als jene ſeltenen localen Senkungen der Oberfläche, ſchon deshalb, weil ein ſolches Senkungsgebiet (ein negatives Gebirge) innerhalb Deutſchland nicht mit Sicherheit nachgewieſen werden kann. Nur ganz allgemein haben wir zu beachten, daß ebenſo wol die Vertiefungen als die Erhöhungen poſitiver Entſtehung ſein können, und daß umgekehrt auch manche Erhöhungen bloße Folgen von Zerſtörungen neben ihnen ſind, wie viele Vertiefungen von einem nicht Miterhobenſein, andere aber von Auswaſchungen herrühren.

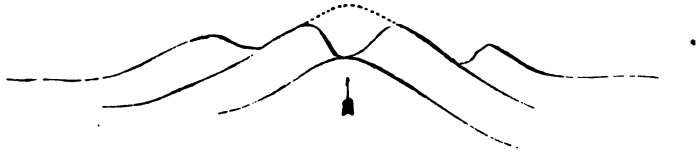
Wir wollen uns indeſſen mehr mit der Regel als mit den Ausnahmen beſchäftigen, und jene iſt: Die Continente und die Gebirge entſtanden durch continentale und locale Erhebungen; die Meeres- und Seebecken durch Zurückbleiben oder Senkung; die Einzelberge (in Ebenen) durch Ueberfließen oder Aufſchütten, ſelten durch locales Stehenbleiben im Uebrigen zerſtörter Ablagerungen; die Thäler durch Zerſpaltung und Auswaſchung.

Je nachdem bei einer localen Erhebung nur die vorhandenen Schichten gefaltet, aufgerichtet und in ein relativ höheres Niveau gerückt oder zugleich flüſſige Geſteinsmaſſen an die Oberfläche gepreßt wurden, an der ſie erſtarrten, je nachdem unterſcheidet ſich die allgemeine Natur der Gebirge. Ihre beſondere Form und Höhe iſt ferner abhängig davon, ob die Erhebung in linearer Ausdehnung oder central um einen Haupt-

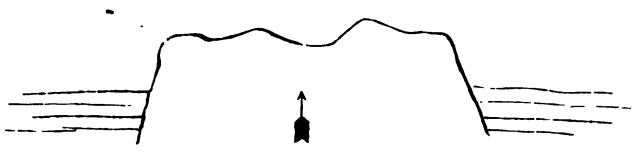
ittelpunkt erfolgte. Danach unterſcheiden ſich Kettengebirge und
aſſengebirge. Ferner ob ſie einſeitig, d. h. auf einer Seite einer
palte, zu beiden Seiten einer Spalte oder zwiſchen zwei Hauptſpalten
ttfand. Danach unterſcheidet ſich Gebirge mit einſeitigem Steil-
hang, wie das Erzgebirge; Gebirge mit gleichen Abhängen
d oft mit mittlern Längenthälern, wie die Alpen und der Jura; Ge-
rge mit einer Hochfläche zwiſchen zwei ſteilen Abhängen, wie der
rz. Die nachſtehenden drei ganz idealen Skizzen mögen das verſinnlichen.



Einſeitig erhobenes Gebirge mit einem Steilabhang.



ſeiner mittlern Achſe erhobenes Gebirge mit gleichen Abhängen und Längenthälern.



Als Maſſe emporgeſchobenes Gebirge, ein unebenes Hochplateau bildend.

Aber die urſprüngliche Form der Gebirge, d. h. die, welche ſie un-
telbar durch ihre Erhebungsweiſe erhielten, hat ſich nie lange erhalten.
n großer Theil ihrer urſprünglichen Oberfläche iſt ſtets zerſtört und
geſchwemmt worden und je nach dem Grade dieſer Abſchwemmungen,
: großentheils von der Dauer ihres Beſtehens abhängt, laſſen ſich,
e ich früher gezeigt habe, Gebirge von ungleich tiefem Querſchnitt
terſcheiden. Je länger oder je energiſcher die oberflächliche Zerſtörung
gewirkt hat, um ſo tiefere innerlichere Regionen ſind dadurch noth-

wendig an die jetzige Oberfläche gebracht. Im flüssigen Zustande emporgedrängte (eruptive) Gesteinsmassen, welche bei ihrer Bildung die Oberfläche nicht erreichten, sind dadurch zum Vorschein gekommen, und Gebirge, welche ursprünglich äußerlich nur aus erhobenen, nicht aus emporgepreßten Gesteinen bestanden, zeigen in diesem Falle dennoch mächtige granitische Kerne.

Das ist ein Hauptgrund, warum in den meisten Gebirgen jene krystallinischen Eruptivgesteine wirklich an der Oberfläche erscheinen, deren Empordrängung allerdings in den meisten Fällen die Ursache der Erhebung gewesen ist, die aber doch keineswegs ursprünglich wirklich die Oberfläche erreichten und die, wo sie bis zu ihr hervordrangen, in der Regel eine ganz andere, minder krystallinische Beschaffenheit zeigen.

Da die jetzt vorhandenen Gebirge in sehr ungleichen Zeiträumen erhoben sind, so ist es ganz natürlich, daß man die verschiedenartigsten Stadien dieser Zerstörung räumlich nebeneinander findet. Alle Zwischenstufen von jenen, deren ursprünglich innere Kernmasse durch Zerstörung freigelegt ist, bis zu denen, die noch beinahe mit ihrer ersten Oberfläche erhalten sind. Die letztern bestehen entweder nur aus erhobenen, während der Erhebung schon festen Erdkrustentheilen, oder aus übergeflossenen Eruptivgesteinen, die sich über den Ausflußstellen zu Kegelbergen anhäuften, zu Plateaus ausbreiteten oder als Lavaströme abflossen. Einigen Antheil an ihrer Bildung nehmen sogar die im zerstückten Zustande aus Krateröffnungen ausgeschleuderten und um dieselben herum angehäuften Massen. Beide Entstehungsarten sind indessen sehr gewöhnlich miteinander verbunden. Neben den erhobenen Massen treten auch ausgeflossene auf, und in Gebirgen, die vorherrschend aus übergeflossenen Eruptivgesteinen bestehen, finden sich zugleich auch erhobene Massen.

Als typisch für jene ältern bis zu großer Tiefe unter die ursprüngliche Oberfläche zerstörten Gebirge nenne ich das Riesengebirge, das Erzgebirge, das oberlausitzer Granitgebirge, den Odenwald.

Für die beiden Hauptgattungen der Gebirge mit beinahe ursprünglicher Oberfläche erinnere ich dagegen an die Weserketten und den Teutoburgerwald, in denen nur aufgerichtete Schichtgesteine, gar keine Eruptivmassen gefunden werden, und an das böhmische Mittelgebirge, welches in der Hauptsache aus lauter einzelnen Basalt- und Phonolithkegeln zusammengesetzt ist, zwischen denen die vor ihrer Entstehung vorhandenen Erdkrustentheile verhältnißmäßig nur geringe Störungen der Lagerung wahrnehmen lassen.

In allen diesen Fällen verschiedenartiger Gebirgsbildung bleibt es aber ein gemeinsamer Charakter aller durch locale Erhebung entstandener Gebirge, daß in ihnen eine größere Mannichfaltigkeit von Gesteinen in mannichfaltigerer Lagerungsweise zutage tritt als in den ebenern Gegenden, und dieser Umstand ist offenbar von bedeutendem Einfluß auf ihre Bewohnbarkeit. Die Schwierigkeiten, welche sie naturgemäß dem Verkehr entgegenstellen, und das häufig Ungünstige ihrer klimatischen Verhältnisse werden dadurch in hohem Grade ausgeglichen. Zu der größern Mannich-

ltigkeit überhaupt kommt aber noch als ebenfalls beachtenswerth, daß wisse Classen von Gesteinen ganz vorzugsweise in ihnen gefunden wer- n, darunter namentlich die krystallinischen Schiefer- und Massengesteine, wie die Erzgänge. Ueberhaupt aber pflegt die Mannichfaltigkeit der esteine in ihnen größer zu sein. Die dem Völkerleben günstige Natur eutschlands beruht in der That zum großen Theile auf den viel- chen localen Erhebungen, welche in diesem Lande Gebirge hervorge- acht haben.

Doch nachdem wir die Ursachen der Gebirgsentstehung sowie ihrer lgemeinen Verschiedenheiten kennen gelernt haben, müssen wir et- as specieller diejenigen Einzelgestaltungen derselben untersuchen, welche rherrschend durch die ungleiche Natur der sie zusammensetzenden Ge- ine bedingt sind.

5. Einfluß der verschiedenen Gesteine auf die Oberflächengestaltung.

Der Einfluß, welchen die verschiedenen Gesteine, aus denen die feste rdkruste besteht, auf die Formen der Oberfläche ausüben, ist, wie wir hen, theils durch die Art ihrer Entstehung, theils durch den Widerstand dingt, welchen sie der localen Erhebung sowie der Verwitterung und ischwemmung entgegensetzen.

Der auffallendste und allgemeinste Unterschied findet zunächst zwischen n *eruptiven* und *sedimentären* Gesteinen statt. Alle eruptiven Ge- ine, sowol die vulkanischen, an der Oberfläche erstarrten, als die plu- nischen, in der Tiefe fest gewordenen, haben nicht nur durch ihr eige- s Empordrängen und Ueberfließen und durch die besondere Gestalt ihrer dehnung, sondern auch durch Hebung, Biegung und Verschiebung der r ihnen bereits vorhandenen Gesteine Unebenheiten hervorgebracht. Sie ren deshalb vorzugsweise in Gebirgsgegenden oder selbst als Berge auf, durch sie bedingt wurden, während dagegen alle sedimentären Gesteine ch die Art ihrer Entstehung vorhandene Unebenheiten der Erdober- che ausglichen und auf ein gleichmäßiges Niveau hinwirkten. Sie fin- n sich deshalb sehr oft in flachen oder fast ebenen Gegenden und sie hmen nur da theil an der Structur eigentlicher Gebirge, wo sie durch uptivgesteine aus ihrer ursprünglichen Lagerung gebracht sind. Thäler t allerdings das Wasser auch in sie eingeschnitten und bei ausgedehn- Abschwemmungen selbst einzelne Höhen oder Berge übriggelassen, ohne damit Störungen ihrer ursprünglichen Lagerung nothwendig verbun- n wären, aber eigentliche Gebirgsgegenden bilden sie wie gesagt nicht ne den unmittelbar sichtbaren oder wenigstens erschließbaren Einfluß lkanischer Thätigkeit, möge diese nun mit dem localen Emportreten r Eruptivgesteinen verbunden gewesen sein oder nicht.

Dies ist sonach ein allgemeiner Unterschied zwischen eruptiven und imentären Gesteinen, und zu letztern können wir in dieser Beziehung

auch alle metamorphiſchen rechnen, obwol, wie es leicht begreiflich iſt, dieſe vorzugsweiſe nur da an die Oberfläche hervortreten, wo große Störungen des urſprünglichen Zuſtandes, ſtarke Erhebungen und Abſchwemmungen ſtattgefunden haben, folglich in Gebirgsgegenden und in der Nachbarſchaft von Eruptivgeſteinen.

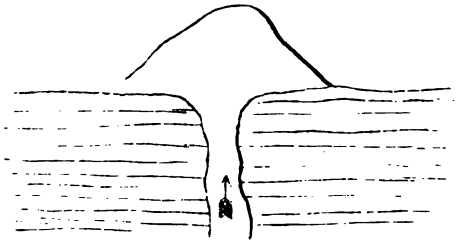
Betrachten wir nun die wichtigſten einzelnen Geſteine dieſer beiden Hauptabtheilungen für ſich und in ihren Verbindungen mit andern Geſteinen. Ich beginne mit den Eruptivgeſteinen und unterſcheide dieſe wieder in vulkaniſche und plutoniſche, ohne zwiſchen beiden eine ſcharfe Grenze ziehen zu können, da der Unterſchied eben nur in der mehr oder minder oberflächlichen oder tief unterirdiſchen Erſtarrung beſteht. Im Extrem unterſcheiden ſich auch dieſe beiden Arten wieder auffallend; die vulkaniſchen bildeten bei und durch die Art ihrer Entſtehung Kegelberge, die plutoniſchen nie, ihre Oberflächenformen ſind vielmehr ſtets weſentlich Reſultate der Abſchwemmung, durch welche aber allerdings auch kegelförmige Berge hervorgebracht werden können.

§. 6. Oberflächenformen der vulkaniſchen Geſteine.

Die Geſtalt der thätigen Vulkane nähert ſich ſtets der Kegelform aus dem Grunde, weil ihre Maſſe rings um eine centrale Eruptionsöffnung herum aufgehäuft worden iſt. Von einem ſolchen Kegel und ſeinem Krater laufen dann oft radial nach mehren Seiten Lavaſtröme aus, indem ſie bei ihrem Abfluß der ſtärkſten Bodenneigung folgten und alle im Wege liegende Vertiefungen ausfüllten.

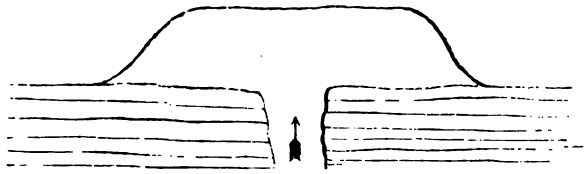
Thätige Vulkane beſitzen wir in Deutſchland nicht, wol aber erloſchene mit erhaltener äußerer Form, z. B. in der Eifel, und wir haben Bd. I, §. 116, geſehen, welchen Einfluß dieſe Formen ausüben; auch im Vogelgebirge lernten wir §. 112 den Einfluß radialer Lavaergießungen kennen.

Der Form der echten Vulkane nähern ſich alle iſolirten Baſalt- und Phonolithkegel, doch fehlen ihnen meiſt die Spuren eines Kraters oder ſchmalen Lavaſtromes, ſowie die ſchlackigen Hüllen der Vulkane. Wie es ſcheint ſind die meiſten Baſalt- und Phonolithberge unter etwas andern Umſtänden gebildet als die jetzt an der Erdoberfläche thätigen Vulkane, zum Theil vielleicht unter tiefer Waſſerbedeckung, oder was jetzt übrig iſt, iſt nur der Kern eines Vulkans. Die höchſt charakteriſtiſche Kegel- oder Kuppenform faſt aller Baſalt- und Phonolithberge iſt jedenfalls vorherrſchend ein Reſultat des Empordringens ihrer Maſſe aus der



Baſaltkegel bei ſchneller Abkühlung entſtanden.

Tiefe. Schon das einmalige Ausfließen zähflüssiger Substanz aus einer verhältnißmäßig kleinen Oeffnung mußte nothwendig eine solche Form liefern, und es wird dieselbe umsomehr einem spitzen Kegel gleichen, je schneller die Masse erstarrte, während bei langsamerer Erstarrung die Spitze des Kegels einsank und ein einem abgestutzten Kegel gleichendes Plateau bildete.



Abgestutzter Basaltkegel durch langsame Abkühlung dünnflüssiger Masse entstanden.

Basalt- und phonolithreiche Gegenden, wie das böhmische Mittelgebirge, I, §. 98, die Rhön, I, §. 110, der Westerwald, I, §. 121, das Siebengebirge, I, §. 122, der Kaiserstuhl, I, §. 131 u. s. w., zeigen deshalb ganz charakteristische Oberflächenformen, die sich in anders zusammengesetzten Gegenden kaum ähnlich wiederholen. Sie bilden nicht eigentlich geschlossene Gebirge mit zusammenhängenden Rücken und regelmäßig dazwischen vertheilten Thälern, sondern Gruppen von isolirten, oft sehr regelmäßig kegelförmigen Bergen, und dieser Oberflächencharakter ist auf die Art des Anbaus und des Verkehrs, wie wir in den oben citirten Paragraphen gesehen haben, einen entschiedenen Einfluß.

Auch der Trachyt, welcher in Deutschland verhältnißmäßig nur selten vorkommt, zeigt ähnliche Oberflächenformen, doch pflegen seine Kegel schon weniger regelmäßig und öfter an ihrer Basis miteinander verbunden zu sein. Vergl. I, §. 122.

§. 7. Oberflächenformen plutonischer Gesteine.

Ich rechne zu ihnen alle Grünsteine und Porphyre, den Granit, Syenit und Protogin, anhangsweise auch Serpentin, Pechstein, Greisen und das, was man etwas unbestimmt als Melaphyr zu bezeichnen pflegt.

Ihre jetzige Oberflächenform ist wahrscheinlich nie ihre ursprüngliche, doch trägt sie noch Spuren der Entstehungsart und selbst des ursprünglichen Zustandes an sich. Es sind diese Gesteine nach unserer Voraussetzung gewaltsam zwischen andere Gesteine im weichen Zustande eingepreßt und tief unter der Erdoberfläche erstarrt. Erst durch bedeutende Abschwemmung ihrer Bedeckung sind sie theilweise freigelegt. Ihre Oberflächenformen sind deshalb wesentlich Folgen des ungleichen Widerstandes, welchen sie der Zerstörung durch Wasser entgegensetzten, doch hat auch ihre ursprüngliche Begrenzungsform nothwendig einen Einfluß darauf ausgeübt. Sie treten wie gesagt vorherrschend in Gebirgsgegenden zu-

tage, weil ihr Emporbrängen ſtets mit Erhebungen von Erdkruſtentheilen verbunden war.

Die Grünſteine bilden in der Regel unregelmäßige Maſſen, Lager oder Gänge zwiſchen ſedimentären, oft ſtark metamorphiſchen Geſteinsbildungen, ſeltener auch zwiſchen granitiſchen Geſteinen. So z. B. am Harz, I, §. 67, im Fichtelgebirge, I, §. 77, im Erzgebirge, I, §. 81, in der Oberlauſitz, I, §. 87, im rheiniſchen Schiefergebiet, I, §. 120 u. 126. Da nun aber dieſe Maſſen in der Regel von etwas feſterer Beſchaffenheit ſind als die ſie umgebenden Geſteine, ſo ſind ſie bei der allgemeinen Abſchwemmung ſehr oft als hervorragende Hügel oder Felskuppen und Rücken ſtehen geblieben, die zuweilen ebenfalls kleine Kegel bilden wie die Baſalte, doch nicht ſo hohe und nicht ſo regelmäßige. Ihr Einfluß iſt in den ſoeben citirten Paragraphen beſprochen worden.

Die Porphyre, ſowol die quarzhaltigen als die quarzfreien ſind mit ähnlichen Formen zwiſchen andere Geſteine eingepreßt oder eingelagert, wie die Grünſteine, nur bilden ſie zuweilen ſchon größere zuſammenhängende Gebiete und weit fortſetzende Gänge. Auch dieſe haben der Abſchwemmung meiſt einen ſtärkern Widerſtand geleiſtet als ihre Umgebungen, dazu kommt aber noch die eigenthümliche ſcharfkantige Zerklüftung der meiſten Porphyre, wodurch ſie vorzugsweiſe geneigt ſind, ſchroffe und zackige Felſen zu bilden. So z. B. am Thüringerwald, I, §. 74 u. 76, im Erzgebirge, I, §. 81, 82 u. 83, im Lennegebiet, I, §. 124, am Südrand des rheiniſchen Schiefergebirges, I, §. 118, im Odenwald, I, §. 134, im Schwarzwald, I, §. 140, und in den ſüdlichen Alpen, I, §. 152. An dieſen Stellen iſt ihr Einfluß bereits beſprochen worden.

Die Granite und ganz ähnlich auch Syenit und Protogin pflegen in ſehr großen zuſammenhängenden Gebieten aufzutreten, welche in gewaltige Oeffnungen emporgepreßt wurden, ohne die Oberfläche zu erreichen, von denen aus ſie aber gangförmige Verzweigungen nach oben und nach den Seiten bildeten, in denen ſie langſam erſtarrten. Eben das Maſſenhafte ihres Auftretens ſcheint die Urſache ihrer langſamen und deshalb ſehr kryſtalliniſchen Erſtarrung zu ſein, oder mit andern Worten, ſie erſtarrten deshalb zu kryſtalliniſch körnigen granitiſchen Geſteinen, während dieſelben Subſtanzen unter andern Umſtänden Porphyre oder Grünſteine, unter noch andern aber Trachyte, Phonolithe oder Baſalte gebildet haben würden. Daß die von einer großen Hauptmaſſe aus ausgefüllten Spalten, Gänge von ihr ähnlicher Textur geliefert haben, kann nicht befremden, wenn man annehmen darf, daß die Umgebung großer Maſſen auf beträchtliche Entfernung ſtark erwärmt worden iſt und daher ebenfalls nur eine ſehr langſame Erkaltung in den Spalten zuließ. Sehr weit von der Hauptmaſſe ablaufende Granitgänge gehen aber in der That zuweilen in Porphyrgänge über.

Auch die granitiſchen Geſteine haben oft, aber nicht immer, der Abſchwemmung durch Waſſer ſtärkern Widerſtand geleiſtet als ihre Umgebungen. Sie bilden deshalb ſehr häufig hervorragende Berggebiete in Gebirgsgegenden, wie z. B. im Harz, I, §. 67, im Fichtelgebirge, I, §. 78,

im Erzgebirge, I, §. 81 u. 82, in der Oberlausitz, I, §. 86 u. 87, im Riesengebirge, I, §. 90, im Böhmerwald, I, §. 101, im Odenwald, I, §. 134, im Schwarzwald, I, §. 137 u. 140, und in den Alpen, I, §. 153. Da aber ihre Textur an einzelnen Stellen eine etwas ungleich körnige, ihre Absonderung eine unregelmäßig großmassige zu sein pflegt, so sind die Oberflächenformen vorherrschend gerundete, wellige, warzige. Einzelne etwas festere Klumpen der Masse sind als an der Oberfläche zerstreute rundliche Felsblöcke oder als ruinenförmige Felsen und Blockhaufen übriggeblieben, wie wir das in den soeben citirten Paragraphen kennen gelernt haben, wo denn auch der besondere Einfluß dieser Formen besprochen wurde.

Der Serpentin schließt sich in seinen Oberflächenformen ganz den Grünsteinen an, aus denen er häufig durch einen noch nicht erklärten Umwandlungsproceß hervorgegangen zu sein scheint. Pechstein bildet ähnliche Oberflächenformen wie die Porphyre, für die er nur ein glasartigerer Zustand sein dürfte. Gewöhnlich kommt er mit Porphyren zusammen vor und dann unterscheiden sich seine Felsformen häufig durch etwas abgerundetere Gestalten, so im Triebischthale bei Meißen, I, §. 82.

Die mancherlei Gesteine, welche man oft als Melaphyre zu bezeichnen pflegt, gehören theils zu den Porphyren, theils zu den Grünsteinen oder Basalten, und diesen verschiedenen Gesteinen schließen sie sich auch in ihren Oberflächenformen an, so am Thüringerwald theils den Grünsteinen, theils den Glimmerporphyren, I, §. 74, in den Nahegegenden theils den Grünsteinen, theils den Basalten, I, §. 118. Im Fassathale, wo sie allerdings petrographisch zu den Basalten gehören, bilden sie jedoch keine isolirten Kegel, wie es scheint weil hier fast nur noch ihre ursprünglich unterirdischen Verzweigungen sichtbar sind, während die Theile, welche die Oberfläche erreichten und an ihr einst Kegel bildeten, zerstört wurden, ohne daß diese Zerstörung das Niveau der eigentlich plutonischen Erstarrung erreicht hat.

§. 8. Oberflächenformen der stark umgewandelten, also vorzugsweise metamorphischen Sedimentärgesteine oder krystallinischen Schiefer.

Ich rechne dazu Granulit, Gneiß, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Talk und Chloritschiefer, Schörlschiefer und die halb krystallinischen Thonschiefer mit ihren verschiedenartigen Einlagerungen von körnigem Kalkstein und Dolomit, Quarzschiefer, Kieselschiefer, Felsitschiefer u. s. w.

Diese Gesteine zeigen, wie wir bereits gesehen haben, in der Regel ziemlich große zusammenhängende Verbreitungsgebiete, besonders in Gebirgsgegenden und in der Nachbarschaft von Eruptivgesteinen, von denen sie übrigens mehrfach durchbrochen und folglich in ihrem Zusammenhange unterbrochen zu sein pflegen. Ihre Oberflächenformen sind sehr passiver Natur, d. h. nicht in ihrer Entstehungsweise begründet, sondern durch die Einwirkungen veranlaßt, welche sie erlitten, und durch den ungleichen

flachencharakter, breite Bergplateaux von einzelnen Thalrinnen d
in denen nur der Unterschied der Gesteinshärte eine gewisse Ab
der Formen verursacht hat. So z. B. im Erzgebirge, I, §. 81
dagegen die Schieferung stark aufgerichtet, gebogen oder überh
verschiedenen Richtungen geneigt ist, so entstanden durch Ver
und Abschwemmung oft sehr pittoreske Formen; scharfe Felskä
Zacken, Spaltenthäler und Thalrinnen mit sehr ungleichen
oder sehr ungleicher Neigung der Sohle, bald eng, bald weit
fach gebogen. Aber auch diese Mannichfaltigkeit der Form ist
wöhnlich im Einzelnen bedingt durch die ungleiche Härte der
Gesteine oder Gesteinsvarietäten, welche in ihrer ursprüngli
parallelen Wechsellagerung dergleichen krystallinische Schiefergebi
Vergl. I, §. 152.

Die vorherrschenden krystallinischen Schiefergesteine: Gneis
merschiefer, Chloritschiefer, Hornblendeschiefer und h
stallinischer Thonschiefer verhalten sich in allen diesen Be
einander sehr ähnlich, während sich die ihnen untergeordneten Ei
gen von Quarzschiefer, Kieselschiefer, Granulit und Felsi
durch größere Härte oder Zähigkeit und infolge davon Widerstan
auszeichnen, und in jeder Weise Vorsprünge bilden. Kalkst
lomit, gewisse der Verwitterung sehr unterworfene
varietäten, sehr quarzarme Glimmerschiefer und weni
stallinische Thonschiefer, bilden dagegen häufig Vertiefu
als solche die Ursache von Thälern oder deren Windungen
weitungen. Die Anwesenheit dazwischen gedrungener Eruptivma
natürlich die Oberflächengestaltung stets mannichfaltiger, aber
Folgen der Combination komme ich noch zurück.

§. 9. Oberflächenformen der wenig oder gar nicht v
delten Sedimentärgesteine.

Sie sind im Allgemeinen durch Ablagerung aus Wasser
und ihre Schichten lagen deshalb ursprünglich ziemlich horizont
der Ablagerungsboden, auf dem sie gebildet wurden, ursprün
uneben, so haben sie diese Unebenheiten nach und nach ausgeg
zuletzt eine nahe ebene und horizontale Oberfläche gebildet.

Dieser Zustand ist aber häufig später wieder gestört wor
plutonische Thätigkeit hat einzelne Regionen zu Gebirgen erh

dabei die Continuität und Horizontalität der Schichten vielfach gestört; andere ohne wesentliche Störungen im Innern nur in ein höheres Niveau gerückt, wo sie dann der theilweisen Verwitterung und Abschwemmung ausgesetzt wurden.

Sobald nun der eine oder der andere dieser Vorgänge eintrat, alsbald wirkte auch die ungleiche Festigkeit, Härte oder überhaupt die ungleiche Widerstandsfähigkeit der einzelnen Gesteinsschichten modificirend auf die Gestaltung der Oberfläche ein.

Um den Gegenstand weiter zu verfolgen, ist es deshalb nöthig, die einzelnen Gesteine oder ihre in den deutschen Flötzformationen gewöhnlichsten Combinationen einzeln zu betrachten. Ich ziehe das letztere Verfahren vor, weil es unmittelbarer auf concrete Fälle eingeht.

§. 10. Oberflächenformen der Grauwackengebiete Deutschlands.

Die deutschen Grauwackengebiete bestehen vorherrschend aus einem Wechsel von Thonschiefer (Grauwackenschiefer) und festem, zum Theil sehr feinkörnigem Sandstein, mit untergeordneten Einlagerungen von z. Th. schieferigem Quarzit, Kieselschiefer, Alaunschiefer, Kalkstein, Dolomit, kalkknotigem Thonschiefer, Mergel und Eisenstein, oft durchsetzt von Grünsteinen, welche von Tuffen und Reibungsbreccien begleitet sind. An den meisten Orten liegt die Schichtung und auch die Schieferung nicht mehr horizontal. Diese Combinationen von Gesteinen bilden in Deutschland entweder wirkliche Gebirgsgegenden, oder wenigstens über ihre Umgebungen emporragende Plateaus, welche von zahlreichen, sehr gewundenen Thälern durchschnitten sind. Starke Thalwindungen sind geradezu charakteristisch für sie. So namentlich am Harz, im Fichtelgebirge, I, §. 77 u. 80, und im rheinischen Schiefergebirge, I, §. 117 u. 126. In Böhmen füllen sie dagegen eine sehr alte Mulde aus, I, §. 97, und in den östlichen Alpen nehmen sie ungefähr den Raum einer allgemeinen Depression zwischen den krystallinischen Centralalpen und den nördlichen Kalkalpen ein, welche von Längenthälern mit seitlichen Querthälern durchfurcht ist, ohne jene auffallenden Windungen, vielleicht weil hier bei der Thalbildung die Richtung von großartigen Zerspaltungen die besondere Natur der Gesteinscombination überwog, die nur durch ihre verhältnißmäßig leichtere Zerstörbarkeit die allgemeine Depression befördert haben mögen, I, §. 152.

Im Einzelnen treten überall in diesen Gegenden alle etwas festern Gesteine als Erhöhungen, Felsrücken, Thalengen oder steilere Terrassen aus der Oberfläche hervor, so besonders die Quarzite, Kieselschiefer und mächtigen Kalksteinbänke, während Alaunschiefer, mergelige Schichten und manche unreine Eisensteine, als leichter zerstörbar, Vertiefungen, Thalanfänge oder Thalweitungen bilden. Ich habe bei Besprechung der erwähnten Gebiete den Einfluß dieser Formen bereits berücksichtigt.

§. 11. Oberflächenformen der Kohlengruppe.

Die deutschen Kohlenkalkstein- oder Culmgebiete zeigen ähnliche Gesteinscombinationen und Oberflächenformen wie die der Grauwacke. Das ihnen dem Alter nach entsprechende Kohlengebiet von Hainichen in Sachsen, I, §. 82, verhält sich jedoch durchaus anders, da es vorherrschend aus Conglomerat und nicht sehr festem Sandstein besteht. Es bildet eine allgemeine flache Depression.

Die Steinkohlenformation besteht vorherrschend aus einem Wechsel von verhältnißmäßig mürbem Sandstein und weichem Schieferthon, mit untergeordneten Einlagerungen von Steinkohle, Conglomerat, Thoneisenstein und selten auch Kalkstein oder Dolomit. Die Gesammtheit dieser Gesteine ist verhältnißmäßig leicht zerstörbar und sie bildet infolge davon gewöhnlich allgemeine Depressionen, die noch mehr in die Augen fallen würden, wenn nicht große Flächenräume der Formation vom Rothliegenden überdeckt würden, oder wenn nicht in manchen Gegenden gewisse Eruptivgesteine dazwischen und darüber emporragten. Man vergleiche die Schilderungen der Kohlengebiete in Sachsen, I, §. 82, Schlesien, I, §. 91, Böhmen, I, §. 97 und südlich vom Hundsrück, I, §. 118. Ein besonderer Charakter der Oberflächenform tritt natürlich da gar nicht hervor, wo einzelne Theile der Kohlenformation ganz untergeordnet zwischen andere Gesteine eingeklemmt und wahrscheinlich durch diese vor noch weiterer Zerstörung geschützt worden sind, wie am Harz, I, §. 68, Thüringerwald, I, §. 75, im obern Erzgebirge, I, §. 82, im Schwarzwald, I, §. 138 und selbst in den östlichen Alpen, I, §. 152.

Das Rothliegende besteht vorherrschend aus grobem, durch eisenschüssige Materien oft recht fest verbundenem Conglomerat, mit ganz untergeordneten Einlagerungen von Sandstein und Schieferthon, seine untere Abtheilung nähert sich in ihrer petrographischen Zusammensetzung entweder der Steinkohlenformation, oder sie besteht vorherrschend aus porphyrischen Tuffbildungen. Jene obere mächtigere und am meisten charakteristische Abtheilung bildet sehr häufig Berge mit gerundeten Kuppen, aber steilen Felswänden gegen die Thäler. Diese Formen sind ganz überraschend ähnlich am Harz, I, §. 68, am Kyffhäuser, I, §. 70, am Thüringerwald, I, §. 75, in Sachsen, I, §. 82, und z. Th. auch in Schlesien, I, §. 91, südlich vom Hundsrück, I, §. 118, und im Odenwald, I, §. 134.

§. 12. Oberflächenformen der Zechsteinformation.

Diese Formation nimmt in Deutschland, wenigstens an der Oberfläche, nur sehr geringe Verbreitungsgebiete ein. Sie tritt in der Regel eigentlich nur an Gebirgsrändern als äußerer schmaler Saum auf, so am Harz, I, §. 68, am Thüringerwald, I, §. 75, am fichtelgebirgischen Grauwackengebiet, I, §. 79, und am nördlichen Fuß des Riesengebirges, I, §. 90.

Ihre obere Abtheilung besteht vorherrschend aus der sogenannten
auhwacke oder aus Gyps, ihre untere aus regelmäßig geschichtetem bi-
uminösem Kalkstein, der nach unten in bituminösen Mergelschiefer und
pferschiefer übergeht.

Die Rauhwacke der obern Abtheilung bildet kleine zackige Felsen
er Hügel mit sehr unebener Oberfläche, so besonders am Thüringer-
alde. Der Gyps dagegen zeigt sehr merkwürdige Oberflächenformen
wol am Kyffhäuser als am südlichen Harzrand, nämlich blendend weiße
ckte Felsen oder kegelförmige Hügel mit zwischenliegenden trichterförmi-
n Vertiefungen oder auch mit Thälern ohne Wasserablauf. Es sind
s meist Folgen theils von unterirdischen Auswaschungen und Einstür-
ngen, theils solche von der Auflösbarkeit des Gesteins durch Regen-
sser von oben aus. Die kahle nackte Oberfläche des Gesteins selbst,
ne Felsenbildung, ist bezeichnend.

Der bituminöse Kalkstein verhält sich zur Oberflächenform wie an-
er wohlgeschichteter Kalkstein und ist schon wegen seiner geringen Ver-
reitung hier kaum weiterer Berücksichtigung werth.

§. 13. Oberflächenformen der Triasgruppe.

Der untere und Hauptheil der Buntsandsteinformation besteht
t aus einer sehr mächtigen und in sich gleichartigen Sandsteinbildung.
ese tritt in sehr ausgedehnten Gebilden auf. Breite Bergrücken und
ast wellige Oberflächen sind bezeichnend, die Thalgehänge bestehen zu-
ilen aus senkrechten Felswänden mit vorstehenden Pfeilern; das ist
er nur da der Fall, wo sehr energische locale Thalauswaschung statt-
nd, wie an den Hardträndern und am Neckar, I, §. 143, in einigen
egenden Thüringens, I, §. 70, Frankens, I, §. 104, und Hessens,
§. 66.

Gegen diese Formen der untern Haupt- oder Sandsteinabtheilung
ntrastiren gewöhnlich sehr auffallend die der obern thonigen und gyps-
ltigen Glieder, des sogenannten Röth, welche aber meist nur als ein
maler Saum zwischen dem Sandstein und Muschelkalk zutage treten.
eser Saum bildet fast stets einen geneigten Abhang, oft von parallelen
egenschluchten durchrissen, sehr auffallend in der Gegend von Jena.
o der Muschelkalk als Decke fehlt, da ist auch der Röth fast stets ganz
geschwemmt und nur der festere Sandstein übrig geblieben.

Die Muschelkalkformation besteht aus drei Hauptgliedern, einem
ntern Kalkstein (dem Wellenkalk), einer mittlern: Gyps, Anhydrit und
teinsalz enthaltenden Abtheilung, und einem obern Kalkstein. Die
ittlere Abtheilung fehlt an der Oberfläche fast überall ganz oder ist nur
rch einzelne Gypsmassen vertreten. Man kennt sie vollständig eigent-
h nur durch Bohrlöcher und Schächte. Das ist keineswegs etwa blos
e Folge ihrer ursprünglich allerdings ungleichmäßigern Vertheilung,
ndern vorherrschend Folge ihrer leichtern Zerstörbarkeit und Auflöslich-
it in Wasser. Sie ist überall ganz ausgewaschen, wo sie lange genug

den atmosphärischen Einwirkungen ausgesetzt war, und ihr theilweise auch unterirdisches Auswaschen hat in dem darüber liegenden Kalkstein häufig trichterförmige Einstürzungen, sogenannte Erdfälle zur Folge gehabt.

Beide Kalksteinabtheilungen sind sich in ihrem übrigen Oberflächenverhalten sehr ähnlich. Sie bilden breite, fast ebene Plateaus, an ihren Außenrändern, oder gegen die wenigen sie durchschneidenden Thäler hin steil, oft felsig endend. Wo mehre Thäler sich vereinigen, ist das Plateau zuweilen in schmale kammartige Rücken oder selbst in einzelne Kegel getrennt, die von weitem allenfalls für Basaltkegel gehalten werden können, besonders wenn sie nicht felsig, ohne obere breite Abstumpfung und bewaldet sind. Die Höhen sind quellenleer, deshalb fast ohne Thalanfänge, nur hier und da von Regenschluchten durchfurcht. Ebenso die steilen Abhänge, an denen jedoch oft einzelne, im Vergleich zu den übrigen etwas festere und mächtigere Kalksteinschichten oder Bänke hervorstehende Terrassen oder Felsleisten bilden, die wenn die Lagerung überhaupt horizontal ist, natürlich auch ganz horizontal verlaufen. Bei der Besprechung von den nördlichen Vorhügeln des Harzes, I, §. 46, der Weserketten, I, §. 60, des Hessenlandes, I, §. 66, Thüringens, I, §. 70, und Baierns, I, §. 104, habe ich diese Oberflächenformen und ihre besondern Einflüsse namentlich auch in den Fällen, wenn Schichtenstörungen eingetreten sind, hinreichend besprochen.

Die Keuperformation besteht in ihrer untern Abtheilung aus Sandstein und Schieferthon mit einzelnen dolomitischen Kalkstein- und Kohlenschichten, in der obern dagegen aus einem Wechsel von Mergel und Gyps mit Sandsteinbänken. Alle diese Gesteine sind verhältnißmäßig leicht zerstörbar; den meisten Widerstand haben noch einige feste Sandsteinschichten und die dolomitischen Kalkbänke geleistet. Die ganze Formation nimmt deshalb nur ausnahmsweise erhöhte Gebiete ein, ist vielmehr in der Regel nur in muldenförmigen Vertiefungen erhalten. Sie bildet eine flachhügelige Oberfläche; wo die Sandsteine vorherrschen, da wiederholen sich die Formen des bunten Sandsteins, aber nur ganz im Kleinen, wegen der viel geringern Mächtigkeit. So in Westfalen, I, §. 59, 60, 62, Hessen, I, §. 66, Thüringen, I, §. 70, und dem bairischen Becken, I, §. 104.

§. 14. Oberflächenformen der Juragruppe.

Die Gegensätze zwischen ihrer obern und untern Abtheilung sind sehr groß.

Die Leiasformation besteht aus dünnen Schichten von bituminösem Schiefer und Kalkstein, hier und da auch aus etwas festerm und deshalb Kuppen bildendem Sandstein, während jene dünngeschichteten Gesteine nur in geschützten Lagen, in Vertiefungen oder als schmaler Saum unter einer festern Bedeckung hervorragend, übrig geblieben sind. Auch der braune Jura besteht noch aus leicht zerstörbaren Combinationen von Sandstein, Thon und Eisenstein, während dagegen der weiße Jur

ine feſte Felsplatte bildet, die aus dichtem Kalkſtein und Dolomit zu-
ammengeſetzt iſt. Dieſe oft recht mächtige Platte ragt an ihren Rändern
nd in den Thaleinſchnitten gewöhnlich ſteil über die ſanftern und von
legenſchluchten zerriſſenen Abhänge des braunen und ſchwarzen Jura
apor, welche zum Theil nur durch ihren Schutz erhalten worden ſind;
) ganz beſonders charakteriſtiſch an der Schwäbiſchen Alp und in Fran-
n, I, §. 105, wo dann die Dolomitpartien ſich durch rauhe ungeſchich-
te Felsmaſſen vor den in deutliche Schichten geſonderten Kalkſteinen
szeichnen. Die Oberflächen ſolcher Kalkplateaus haben große Aehn-
hkeit mit denen der Muſchelkalkformation; auch ſie ſind quellenarm und
r ſparſam von Thälern durchzogen. Etwas abweichend iſt der Ober-
ichencharakter dieſer Bildungen in den Weſerketten, I, §. 58, 62 u. 63,
il hier die Kalkſteine weniger mächtig und alle Schichten vielfach auf-
richtet ſind, ſodaß ſie langgeſtreckte Bergrücken bilden.

§. 15. Oberflächenformen der Kreidegruppe.

Die Wieldenformation iſt nur in Weſtfalen bekannt, I, §. 61 fg.;
on, Schieferthon und Sandſtein mit ſchwachen Kohlenlagern herrſchen
r; nur eine Abtheilung enthält einige feſte Kalkbänke. Die thonigen
ſteine treten nie hervor, der ziemlich mächtige Sandſtein bildet dage-
n Bergrücken, ähnlich denen des Buntſandſteins.

Zunächſt darüber folgen die Hilsgebilde, wieder aus Thon und
ndſtein beſtehend, und auch in dieſer Formation bildet nur der Sand-
in Berge und Felſen. Die letztern ſind zum Theil außerordentlich ähn-
) denen des Quaderſandſteins, ſo z. B. an den Exterſteinen in den
eſerketten, I, §. 57, 62, 63 u. 64.

Sehr charakteriſtiſch ſind die Oberflächenformen des Quaderſand-
eins, namentlich in Sachſen und Böhmen, I, §. 88; die Zer-
altung in mächtige horizontal liegende Schichten und durch ſenkrechte
lüfte hat jene merkwürdigen ſenkrechten Felswände und Felspfeiler der
ächſiſchen Schweiz und bei Adersbach bedingt, welche aus ſteilen Schutt-
lden hervorragen, oder durch zwiſchengelagerte Plänerſchichten terraſſen-
rmig abgetheilt, von flach geneigten Abhängen unterbrochen werden,
ährend die Höhen oft auffallend eben ſind.

Die weiße Kreide bildet gegen ihre Zerſtörungsenden ſteile felſige
)renzen, wie die von Stubbenkammer auf Rügen, I, §. 40. Ihre Pla-
aus gleichen den übrigen Kalkſteinplateaus.

§. 16. Oberflächenformen der Tertiärgebilde.

Dieſe verhältnißmäßig neuen Ablagerungen beſtehen in Deutſchland
orherrſchend aus Thon und Sandſtein; Mergel, Kalkſtein und Kohlen
:eten nur untergeordnet darin auf. Auch die Sandſteine ſind mit Aus-
ahme einiger Braunkohlenſandſteine mürbe und leicht zerſtörbar. In-
)lge davon haben ſie ſich gewöhnlich nur in geſchützten Beckenlagen er-
alten, wo ſie ſanft wellige Oberflächen bilden, oder auch wol von noch

neuern diluvialen und alluvialen Ablagerungen überdeckt sind. So in der norddeutschen Niederung, I, §. 36 bis 53, in Thüringen, I, §. 70, in Sachsen, I, §. 83 u. 87, in Böhmen, I, §. 97, in Baiern, I, §. 109 am Rhein, I, §. 127 bis 132, und bei Wien, I, §. 144.

Etwas anders verhält sich der Molasserand der Alpen, weil hie die Zusammensetzung eine etwas andere ist und die Schichten zum The stark aufgerichtet sind. Sandsteine und Conglomerate (Nagelfluhe) herr schen vor, nur wenig unterbrochen von Thon- und Mergelschichten, d unterste Abtheilung besteht sogar aus festen Nummulitengesteine und aus Flysch, der oft dem echten Thonschiefer gleicht. Diese Gestein bilden zum Theil mächtige Berge, langgestreckte Rücken mit Felsabhängen oder ein sehr unregelmäßiges Hügelland, durch welches sich Thäler na allen Richtungen hin winden. Die Nagelfluheconglomerate gleichen, w sie mächtig entwickelt sind, in ihren Oberflächenformen ganz außerordent lich den Conglomeraten des Rothliegenden, so z. B. am Rigi. Ueb die Molasseformen überhaupt und über ihren Einfluß habe ich bereit I, §. 150, gesprochen.

§. 17. Oberflächenformen der diluvialen und alluvialen Ab lagerungen.

Die Diluvialgebilde bestehen fast nur aus lockern Anhäufunge von Lehm, Thon, Sand, Geschieben und Geröllen oder erratischen Fels blöcken. In der Regel bilden sie deshalb nur horizontale Decken i niedern Gegenden, von vereinzelten flachen Thalmulden durchzogen. Abe sehr bemerkenswerth ist dabei doch überall der Unterschied zwischen den Lehm- oder Thonanhäufungen einerseits und den Sand- und Geschiebe ablagerungen andererseits. Die ersteren bilden geradezu Ebenen; wo die aber später von Bächen, Flüssen oder Regenfluten durchfurcht wurden da sind senkrechte Terrassen mit senkrechten Abhängen oder Schluchten mi steilen Wänden entstanden. Sehr auffallend z. B. im Rheinbecken, §. 127 bis 132.

Sand und Geschiebe bilden in der norddeutschen Niederung dagegen sehr oft flache Anhöhen, sogenannte Landrücken (Geestland) oder selbs kleine kegelförmige Hügel, I, §. 87, niemals aber senkrechte oder auch nu steile Abhänge an Terrassen oder in Wassereinschnitten.

Die Alluvialgebilde pflegen nur den obern Boden der Thäle einzunehmen, insofern sie nicht aus Torfmooren bestehen, welche in Ge birgsgegenden oder Niederungen sogar ganz flache Anschwellungen bilden.

Mit besondern Formen treten natürlich diejenigen diluvialen oder recen ten Ablagerungen auf, welche ihren Ursprung der Thätigkeit von Gletschern verdanken, indem sie wallartige Seiten- oder Endmoränen bilden.

Ebenso haben die Regenfluten und die früher andern Wasserstände in den Flüssen der Gebirge die oft sehr auffallenden Formen der Schutt kegel (Muren) und der Thalterrassen bedingt, welche besonders bei Schilderung des Alpengebiets, I, §. 155, besprochen worden sind.

§. 18. Besondere Formen einiger Flötzformationen in den Alpen.

Wir haben bei Schilderung des geologischen Baus der Alpen ge-
hen, daß in ihnen die mittlern Flötzformationen von der Trias- bis
r Kreidegruppe durch petrographisch von denen im übrigen Deutschland
hr abweichenden Gesteinsbildungen vertreten werden. Kalksteine und
olomite herrschen durch diese ganze Reihe von Formationen gänzlich
r, thonige und sandige Bildungen sind nur sehr untergeordnet dazwi-
en gelagert, während die einzelnen kalkigen oder dolomitischen Forma-
nsglieder oft eine Mächtigkeit von weit mehr als 1000 Fuß erreichen.
ieser Umstand, in Verbindung mit den gewaltigen Störungen, welche
: regelmäßige Uebereinanderlagerung dieses Gebiets betroffen haben,
leihen den Oberflächenformen derjenigen Formationen, welche man oft
meinsam als Alpenkalk zu bezeichnen pflegt, einen in mancher Bezie-
ng besondern Charakter, obwol das Charakteristische aller Kalkstein-
d Dolomitbildungen auch hier überall vorherrscht. Namentlich tragen
die Spuren aller Schichtenstörungen besonders deutlich zur Schau und
egen in diesem Falle zwischen den weichern oder plastischern Gesteinen
s schroffe Felsen zu bilden. Als vorzugsweise fest haben sie sehr oft
asserfälle veranlaßt, als stark zerklüftet und etwas auflöslich haben die
f ihnen ablaufenden Gewässer sehr oft einen unterirdischen Weg ge-
ihlt und durch große unterirdische Auswaschungen von Steinsalz, Gyps
d Kalkstein scheinen in diesem Gebiet viele der mehr als hundert Fuß
sen Gebirgsseen entstanden zu sein.

Neben diesem allgemein Charakteristischen der Kalkformen lassen sich
ch die einzelnen Formationsglieder oft auf große Entfernungen hin mit
r gleichbleibenden und besondern Oberflächengestaltungen verfolgen,
lche wesentlich durch die Art der Schichtung und Absonderung, sowie
ch die größere oder geringere Reinheit und dadurch Widerstandsfähig-
t der einzelnen Gesteine bedingt sind. Diese Unterschiede sind indessen
n Theil so subtiler Natur, daß sie sich jeder bloßen Schilderung durch
orte entziehen, während einige Tage achtsamen Studiums allerdings
fähigen, schon aus der Oberflächenform auf die geologische Stellung
r Abtheilung zu schließen.

Ich wage unter diesen Umständen nur wenige Bemerkungen über
sen Gegenstand hier einzufügen, während ich außerdem auf §. 151
153 des ersten Theils verweise.

Der guttensteiner Kalk bildet gewöhnlich rundliche Felsmassen
t nicht sehr deutlicher Schichtung, trotz der allgemeinen Rundung kan-
, meist dunkel gefärbt.

Die Partnachschiefer, meist mergelig und leicht zerstörbar, haben,
sie nicht mächtig auftreten, schmale Einschnitte, Schluchten oder der-
ichen Abtheilungen veranlaßt.

Der hallstätter Kalk und Dolomit bildet gewaltige Felsmassen,
n Theil sehr deutlich geschichtet mit vorspringenden Leisten oder Fels-
ndern. Im Ganzen fast weiß erscheinend.

Die Carditaſchichten treten in den nördlichen Alpen nur mit ſehr geringer Mächtigkeit auf und bilden wie die Partnachſchiefer Depreſſionen, Einſchnitte oder Schluchten, während die ihnen entſprechenden caſſianer Schichten in Südtirol, als eine weit verbreitete mächtigere Mergel- und Sandbildung, den Boden welliger und hügeliger Alpenwieſen geſtalten, die den darauf liegenden Dolomitmaſſen als Baſis dienen.

Der Hauptdolomit unterſcheidet ſich in ſeinen mächtigen Felsmaſſen durch ſeine kleineckige Abſonderung, neben welcher nur undeutliche Spuren von Schichtung wahrgenommen werden. In Südtirol erreichen dieſe Felſen das Extrem der Steilheit. Am Schlern, am Langkogel, an der Marmelata u. ſ. w. ſteigen wirklich ſenkrechte, zum Theil ſogar etwas überhängende Felswände 3 bis 4000 Fuß über ihre Baſis empor, gegen oben oft durch ein faſt ebenes Plateau begrenzt. In der ganzen Alpenkette gibt es darum kein großartigeres Felſengebiet als das Faſſathal mit ſeinen Umgebungen.

Die köſſener Schichten, thonig und ſandig, mergelig und kalkig, bilden gleich den Partnach- und Carditaſchichten Wieſenſäume oder Depreſſionen zwiſchen den Felswänden.

Der Dachſteinkalk, welcher im Dachſtein bei Hallſtatt das Maximum ſeiner Entwickelung erreicht, ſteigt mit ſehr ſteilen, aber durch vorſpringende, oft etwas bewachſene Schichtungsleiſten (Felsbänder) unterbrochen, mehre Tauſend Fuß auf, auf der Höhe ein höchſt zerriſſenes, von Felsmauern, Erdfällen und Steinhaufen bedecktes Plateau tragend, eine wahre Steinwüſte, in der es ſchwer wird, irgendeine Richtung zu verfolgen. Ganz beſonders ſchön ſind an dieſem Geſtein die allen hoch aufſteigenden Alpenkalkſteinen eigenthümlichen Karrenfelder ausgeprägt, welche aus vom Waſſer ausgewaſchenen halbrunden Rinnen von 1 Zoll bis mehre Fuß Weite beſtehen und von denen oft große Felswände vollſtändig bedeckt ſind.

Die Adenter- und Hirlatzſchichten, hauptſächlich aus weißem oder rothem dichten Kalkſtein beſtehend, zeichnen ſich vor den übrigen Alpenkalkſteinen gewöhnlich durch deutlichere und dünnere Schichtung aus.

Die nicht ſehr mächtige Abtheilung des Fleckenmergels oder Allgauſchiefers bildet, wie die Partnachſchiefer, Carditaſchichten und köſſener Schichten, Depreſſionen, Sättel, Schluchten oder ähnliche Abtheilungen im Kalkſteingebiet.

Die darüber folgenden drei Abtheilungen der Juraformation, der Bilzer-, Aptychen- und Blaſſenkalk, tragen den allgemeinen felſigen Charakter der Alpenkalkſteine an ſich, während die über ihnen folgenden alpiniſchen Kreidebildungen, mit Ausnahme der dichten Hippuriten- und Rudiſtenkalkſteine, vorherrſchend aus weichern mergeligen, thonigen und ſandigen Geſteinen beſtehen, deren Oberflächenformen mehr hügelig als felſig ſind; häufig von Wald oder Wieſe bedeckt.

Durchgehends treten in den öſtlichen Alpen die mächtigen und compacten Kalk- und Dolomitbildungen als Felskämme und Riffe, oder als hoch aufragende Felſengebiete zwiſchen den leichter zerſtörbaren oder pla-

ſchern mergeligen, thonigen und ſandigen Schichten hervor, ſodaß man on ganz von weitem dieſe allgemeinſten petrographiſchen Unterſchiede ihrnehmen kann.

19. Das Zuſammenwirken mehrer ungleicher Geſteine auf die Oberflächengeſtaltung.

Es verſteht ſich nach dem Bisherigen von ſelbſt, daß da, wo mehre ſchiedenartige Geſteine in kleinen Räumen miteinander wechſeln, der erflächencharakter der Gegend ein mannichfaltigerer ſein muß als da, nur ein Geſtein ganz vorherrſcht. Ja man kann ganz allgemein en: je mannichfaltiger der innere Bau einer Gegend iſt, um ſo nnichfaltiger pflegen auch ihre äußern Formen zu ſein, und dieſe nnichfaltigkeit trägt oft nicht wenig zur beſondern Anmuth der Land= ften bei. Zu der Ungleichheit der Formen jedes einzelnen Geſteins ellen ſich in der Regel noch die durch ihren Contact bewirkten Erſchei= ngen. Es iſt ſehr gewöhnlich, daß die Grenzen zweier Geſteine ſich as anders verhalten als jedes Geſtein für ſich; ſehr oft ſind ſie durch rainein ſchnitte charakteriſirt, ſeltener durch Vorſprünge. Am wirkſam= t iſt aber in dieſer Beziehung das Zuſammentreffen von eruptiven und imentären, von jenen durchſetzten Geſteinen. In dieſem Falle ſind in Nähe der Grenze zuweilen die Schichtenſtellungen verändert, oder es eigenthümliche Contactbildungen entſtanden, deren Oberflächenformen der andere ſind als die der ſie verurſachenden Geſteine. Es laſſen ſich ht einige Beiſpiele nennen, in welchen die beſondere Anmuth der Ge= d ganz weſentlich durch das Zuſammentreffen verſchiedenartiger Ge= ne oder wenigſtens ſehr geſtörter Lagerungsverhältniſſe bedingt iſt. t meiner Heimat beginnend nenne ich zuerſt Tharand in Sachſen, ſen maleriſche Thäler acht verſchiedene Geſteine durchſchneiden, von de= zwei eruptiv ſind. Mehr im Großen zeigt ſich die Wirkung ſolchen ſammentreffens bei Teplitz, Tetſchen und Auſſig in Böhmen, bei Zittau Sachſen und bei Baden=Baden. Heidelberg würde einen großen Theil nes Zaubers entbehren, wenn nicht der Granit hier bis zu ungleichen hen unter dem einförmigen Buntſandſtein hervorragte. Beinahe alle tlichen Gebirgsränder, d. h. der ſcharf ausgeprägte Fuß der Gebirge, gen dieſe Erſcheinung, weil hier in der Regel verſchiedenartige Geſteine d unter ungleichen Lagerungsverhältniſſen zuſammentreffen, ſo die Rän=: des Harzes und Thüringerwaldes, der Südrand des Fichtelgebirges, : Weſtrand des Odenwaldes und des Schwarzwaldes.

Aber auch mitten im Gebiet der Flötzformationen ſind oft durch ge=ltſame Schichtenſtörungen ſehr auffallende und von dem gewöhnlichen rhalten abweichende Oberflächenformen veranlaßt worden, ſo z. B. durch unter ſich parallelen Erhebungslinien in den Umgebungen des Harzes d Thüringerwaldes, welche ich im erſten Theile, §. 46, 54 u. 71 aus=rlich beſprochen habe. Ja wir haben ſogar geſehen, daß ſelbſt in der iten norddeutſchen Niederung die Richtung der meiſten Hauptthäler von

solchen jetzt überdeckten Erhebungslinien abhängig ist. I, §. 36. (Hierzu in Beil. 3 einzelne Beispiele.)

Unmittelbare Bodenwirkungen.

§. 20. Einfluß auf Menge, Vertheilung und Art der Quellen.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß rücksichtlich der Vertheilung und Art der Quellen zwischen den einzelnen Gesteinen und Lagerungsverhältnissen große Unterschiede bestehen. Es zeigen sich z. B. die mächtigen und weit verbreiteten Kalkstein- und Dolomitgebiete überall nicht nur arm an Quellen, sondern es sind auch noch überdies die daraus entspringenden Gewässer sehr häufig kalkhaltig, dadurch minder schmackhaft und minder gesund, häufig setzen sie Kalktuff ab. Aus bituminösem Kalkstein oder Mergelschiefer, wie z. B. der Leiasformation, entspringen oft sogenannte Schwefelquellen. In Granit-, Gneiß- oder Sandsteingebieten sind die Quellen meist häufiger gleichmäßiger vertheilt, und ihr Wasser ist reiner als in Kalkstein-, Dolomit- oder Mergelgebieten. In basaltischen Gegenden finden sich vorzugsweise oft kohlensäurereiche Mineralquellen; auf ihren besondern Einfluß, wie auf den der Salzquellen, die meist Flötzformationen entspringen, komme ich zurück.

Die Vertheilung der Quellen ist häufig bedingt durch die Schichtung oder Zerklüftung der Gesteine. Wasserundurchlassende Schichten wechseln z. B. mit solchen, welche leicht durchdringbar sind; dadurch werden die Quellen zuweilen auf bestimmte Zonen zusammengedrängt, oder es wird die Möglichkeit und in voraus erkennbare Wahrscheinlichkeit geboten für artesische Bohrbrunnen. Zahl, Vertheilung, Reichhaltigkeit und Qualität der Quellen, alle diese nächst der Quantität der atmosphärischen Niederschläge und der Stärke der Bewaldung unmittelbar vom innern Bodenbau abhängigen Umstände werden dann zu sehr wichtigen, also vermittelnden Bedingungen für die Bewohnbarkeit.

Schon 1843 lieferte von Bennigsen-Förder über diesen Gegenstand eine sehr lehrreiche Abhandlung unter dem Titel: „Ueber das Zahlengesetz in den Gesteinsformationen, in Bezug auf Vertheilung von Thälern, Quellen, fließenden und stehenden Gewässern, Erhöhungen und Ortschaften, vornehmlich in Nordfrankreich.“ Die Ungleichheit der Vertheilung nach den verschiedenen Gesteinsformationen ergibt sich daraus auf das bestimmteste. (Vergl. Tabelle in Beil. 2.) Doch darf man nicht erwarten, daß dieselben Gesteine auch überall genau denselben Einfluß ausüben, da außer der Natur der Gesteine eine Anzahl locale Umstände, Höhenverhältnisse, klimatische Verhältnisse u. s. w. in Betracht kommen.

Ueber Aufſuchung von Quellen beſitzen wir ein in mancher Beziehung nicht unwichtiges Werk in der deutſchen Ueberſetzung von Abbé Paramelle's „Quellenkunde" (Leipzig 1856).

Wenn wir auf das über Deutſchlands Bodenbau Geſagte zurückblicken, ſo ergibt ſich z. B., daß in Thüringen der Muſchelkalk außerordentlich arm an Quellen iſt, während ſie an ſeiner untern Grenze zwiſchen ihm und dem Buntſandſtein in vorzugsweiſe großer Zahl hervorbrechen, was dort neben Anderm einen ſehr bemerkbaren Einfluß auf die Vertheilung der Wohnorte ausübt. Noch auffallender iſt der Quellenmangel und der Mangel an fließendem oder ſtagnirendem Waſſer in einigen Kalkſtein- und Dolomitgebieten der Alpen. Der ſogenannte Karſt zwiſchen Trieſt und Laibach enthält faſt keine einzige ordentliche Quelle, und ebenſo mangeln ihm an der Oberfläche rinnende Bäche oder Flüſſe. Faſt alles Waſſer läuft dort durch Spalten und Höhlenräume unterirdiſch ab. In der Gegend von Mainz lernten wir dagegen ein Gebiet kennen, in welchem infolge des beſondern geologiſchen Baus eine große Zahl beſonders ſtarker Quellen hervortritt, die theilweiſe unmittelbar nach ihrem Hervorbrechen Mühlräder zu treiben vermögen.

Ich erwähnte oben bereits die arteſiſchen Brunnenbohrungen. Die größere oder geringere Hoffnung, durch ſie Waſſer zu erreichen, läßt ſich ſchon zu einem gewiſſen Grade aus dem geologiſchen Bau der Oberfläche beurtheilen. Als ein vorzugsweiſe hoffnungsreicher Bau iſt es namentlich anzuſehen, wenn waſſerdurchlaſſende Schichten, wie z. B. Sand, mit undurchlaſſenden, wie z. B. Thon, wechſeln und eine muldenförmige Lage annehmen. Doch auch andere Verhältniſſe können zu Hoffnungen berechtigen. Wie groß aber der Nutzen glücklicher Bohrreſultate werden kann, ergibt ſich recht ſchlagend aus den gelungenen Verſuchen an den Grenzen der Sahara. Ich bin der Meinung, daß man im großen unterirdiſchen Becken mit ähnlichem Erfolg trinkbares Waſſer erbohren könnte.

§. 21. Einfluß des geologiſchen Baus auf die Vegetation.

Wir ſehen, daß die Organismen, Pflanzen ſowol als Thiere, in den einzelnen Erdgegenden verſchieden ſind. Urſachen dieſer Verſchiedenheit ſind die conſtanten Verſchiedenheiten der Erdgegenden. Dieſe aber ſind klimatiſche, formale und ſubſtantielle (geologiſche). Kehren wir die Reihe um: Der innere Bau bedingte (verurſachte) theilweiſe den äußern, die Reliefformen; der äußere modificirt die klimatiſchen Zuſtände, die allerdings vorherrſchend Folgen aſtronomiſcher Zuſtände ſind, d. h. eine Folge der Stellung und Bewegung der Erde zur Sonne. Dem Grade der Wirkung nach iſt es unverkennbar, daß die klimatiſchen Unterſchiede die einflußreichſten Urſachen der organiſchen Verſchiedenheiten ſind, nach ihnen die Oberflächenformen, und zuletzt erſt, als am mindeſten bedeutend, der innere Bau, die ſubſtantielle Ungleichheit deſſelben.

Der Gegenſtand läßt ſich noch anders betrachten. Die Erdſtellung und Bewegung bedingt klimatiſche Zonen, die allgemein ſind, rund um

die Erde herumgehen, vom Aequator nach beiden Polen ſich ähnlich wiederholend. Durch die Reliefformen, Vertheilung von Waſſer und Land werden ſie modificirt. Die Oberflächenformen und der innere Bau zeigen keine ſolche allgemeine, in Zonen vertheilte Unterſchiede, vielmehr finden wir in dieſer Beziehung in allen Erdgegenden von Pol zu Pol analoge oder höchſt ähnliche Verhältniſſe. Ueberall kann ſich daſſelbe Geſtein, derſelbe innere oder äußere Bau mit gewiſſen Modificationen wiederholen, beide ſind keinem allgemeinen Vertheilungsgeſetz unterworfen; unter gleicher geographiſcher Breite treten dagegen auch die ungleichſten geologiſchen Verſchiedenheiten, die größten Unterſchiede im geologiſchen Bau auf. Ueberhaupt iſt der Wechſel wie die Uebereinſtimmung bei ihnen viel größer, d. h. jede Erdgegend beſteht aus ungleichen Geſteinen und Oberflächenformen in mannichfaltigem Zuſammenbau, aber auch in den voneinander entfernteſten Erdgegenden, am Aequator und nahe den Polen wiederholen ſich dieſelben Geſteine, ähnliche Geſteinscombinationen und Oberflächenformen. Das Aehnliche kehrt ungemein oft, das genau Gleiche niemals wieder. Da aber in der Vertheilung der organiſchen Formen durch das Klima bedingte Zonen deutlich hervortreten, ſo ergibt ſich daraus der mindere Einfluß der Bodenwirkung im Vergleich zu der des Klimas, indeſſen keineswegs ſeine Nullität. Seine Realität iſt nur ſchwieriger nachweisbar, weil ſpecieller, nicht ſo ſtark und deutlich. Es iſt alle mal ſchwierig, den Werth und Einfluß von ſchwächern Urſachen aus Erſcheinungen zu erkennen, die gleichzeitig durch ſtärkere bedingt und beherrſcht werden. Daß aber für die Vertheilung der organiſchen Formen die klimatiſchen Unterſchiede nicht allein maßgebend ſind, ergibt ſich ſehr beſtimmt aus der großen Verſchiedenheit der Flora und Fauna innerhalb derſelben Erdgürtel unter gleichen geographiſchen Breiten, aber ungleichen Längen. Genau genommen treten dieſe Verſchiedenheiten innerhalb derſelben Temperaturgürtel ſogar ſpecifiſcher und in viel kleinern Flächenräumen hervor als die durch allgemeine Klimaunterſchiede bedingten. Freilich das Specielle des Klimas, die zeitliche Vertheilung der Wärme, iſt beinahe ebenſo analog und verſchieden innerhalb der Hauptzonen als der landſchaftliche Charakter und innere Bau, dafür aber auch weſentlich durch dieſe bedingt. Es ſind alſo die durch den Bodenbau bedingten Unterſchiede mehr localer, die durch das Klima bedingten mehr allgemeiner Natur.

Der Einfluß des Bodenbaus auf die Pflanzen (und Thiere) iſt bereits vielfach erörtert worden, vielleicht zuerſt ſpeciell durch Hausmann, dann durch Unger in ſeiner lehrreichen Arbeit „Ueber den Einfluß des Bodens auf die Gewächſe", durch Langethal in meiner „Anleitung zum Studium der Geognoſie", durch Schnitzlein und Frickinger in ihrem Werke „Ueber die Vegetationsverhältniſſe der Jura- und Keuperformation in den Flußgebieten der Wörnitz und Altmühl"; durch Fallou wurde zuerſt auf die ſehr ungleiche Fruchtbarkeit einzelner Bodenarten in Sachſen hingewieſen, in deſſen Buch „Ueber die Ackererden"; Stöckhardt unterſuchte den düngenden Einfluß der Kalkerde; Metzger machte die

Weincultur auf verſchiedenen Geſteinsarten zum Gegenſtand einer Abhandlung, Rau den Einfluß der verſchiedenen Geſteinsformationen auf die Landwirthſchaft überhaupt; von ſehr allgemeiner Bedeutung iſt aber in dieſer Beziehung namentlich auch eine Arbeit des däniſchen Geologen Forchhammer, „Ueber die Jütiſche Haide". Ich werde auf mehre dieſer Arbeiten theils hier, theils in den Beilagen 4 bis 7 ſpecieller zurückkommen, zunächſt aber vorzugsweiſe die allgemeinſten Reſultate derſelben andeuten.

§. 22. Bodenſtändigkeit der Pflanzen.

Unger unterſchied zuerſt bodenſtändige, d. h. ſolche Pflanzen, die an beſtimmte Geſteine oder Bodenarten gebunden ſind, und wenn auch von manchen Pflanzen, die er für bodenſtändig hielt, ſpäter erkannt worden iſt, daß ſie es nicht, oder nicht in dem vermutheten Grade ſind, wenn auch überhaupt nicht für die Verwitterungskrume jedes Geſteins ſich eine beſtimmte Flora nachweiſen läßt, ſo iſt doch ſoviel feſtgeſtellt worden, daß die auffallendſten Unterſchiede größerer Geſteinsgebiete auch in ihrer Flora einigermaßen ausgeprägt ſind.

Langethal unterſchied zunächſt Feuchtigkeits- und Bodenpflanzen, d. h. ſolche, deren Exiſtenz vorzugsweiſe an einen gewiſſen Feuchtigkeitszuſtand der Luft und des Bodens geknüpft iſt, wie z. B. Veronica montana L., Trientalis europaea L., Primula farinosa L., Arnica montana L. u. ſ. w., und ſolche, deren Exiſtenz an beſtimmte Bodenbeſtandtheile oder Zuſtände geknüpft zu ſein ſcheint. Unter den Bodenbeſtandtheilen ſind aber natürlich nur ſolche von Einfluß, welche auf das Gedeihen gewiſſer Pflanzen einen vortheilhaften oder nachtheiligen Einfluß üben. Nach ſeinen eigenen Erfahrungen unterſchied Langethal im Jahre 1842:

1) Eine Salzflora. Wo die Salzpflanzen üppig wachſen, da iſt der Boden feucht, denn nur bei bedeutender Feuchtigkeit iſt es möglich, die Salztheilchen ſo zu verdünnen, daß ſie für Gewächſe gedeihlich werden. Feuchtigkeit des Bodens iſt nun im Allgemeinen den Gräſern mehr als den Kräutern zuträglich, und daher mag es kommen, daß den berühmten Salzwieſen der Oſtſeegeſtade der bunte Blumenſchmuck abgeht, der Graswuchs aber ſo zart und dicht gegeben iſt. Nur ſo weit das Inundationsgebiet des Meeres reicht iſt dieſe Vegetation üppig. Die am meiſten charakteriſtiſchen Pflanzen ſolcher Wieſen ſind: Plantago maritima L., Glaux maritima L., Juncus bottnicus Wahlenb., Triglochia maritimum L. Außerdem findet man aber auf ihnen, wie in der Nähe von Salinen häufig: Salicornia herbacea L., Scirpus maritimus L., Scirpus rufus Schr., Glyceria maritima Wahlenb., Glyceria distans W., Arundo baltica Flg., Juncus balticus Willd., Chenopodium maritimum L., Salsola kali L., Eryngium maritimum L., Arenaria peploides L., Carile maritima L., Arenaria marina With., Authyllis maritima Schwg., Sagina maritima Don., Aster tripolium L., Atriplex litoralis L., Pyrethrum maritimum Sm.

2) Eine Moorflora. Durch die moorigen Haideländer bildet sie Uebergänge in die Sandflora und durch sehr nasse Torflager in die Sumpfflora. Am meisten charakteristisch für den moorigen Haideboden sind: Molinia coerulea Mch., Hydrocotyle vulgaris L., Drosera rotundifolia L., Juncus squarrosus L., Vaccinum uliginosum L., Arbutus uva ursi L., Empetrum nigrum L., Poa decumbens Scop. Echte Torfpflanzen sind dagegen nächst Sphagnum, welches gewöhnlich die Hauptmasse bildet, besonders: Eriophorum alpinum L., E. vaginatum L., E. capitatum Host., E. gracile Koch., Schoenus albus L., Sch. ferrugineus L., Sch. nigricans L., Arundo stricta Tuum., Drosera anglica Sm., Dros. longifolia Sm., Scheuchzeria palustris L., Andromeda polyfolia L., Ledum palustre L., Comarum palustre L., Cineraria palustris L., Carex teretiuscula Schk., C. poradoxa W., C. ampullacea Good., C. filiformis L., C. limosa L., C. pulicaris L., C. flava L.

3) Eine Sandflora. Sowol für Sandsteingebiete als für losen Sand sind charakteristisch: Narcus stricta L., Ammophila arenaria Ek., Aira canescens L., Elymus arenarius L., Plantago arenaria W. Kit., Armeria vulgaris Pers., Scleranthus perennis L., Dianthus arenarius L., Arenaria rubra L., Spergula pentandra L., Ornithopus perpusillus L., Astragalus arenarius L., Gnaphalium arenarium L., Carex arenaria L., C. pilulifera L., C. ericetorum Poll. Langethal führt noch eine große Zahl an, welche bessern Sandboden verlangen und schon deshalb weniger charakteristisch sind.

4) Sehr charakteristisch ist besonders eine Kalkflora. Von selbst versteht es sich, daß dieselbe nicht auf reine Kalksteine beschränkt ist, sondern daß die für sie charakteristischen Pflanzen überall da fortkommen können, wo der Boden etwas Kalkerde enthält; je größer aber der Kalkgehalt ist, desto üppiger gedeihen sie und verdrängen dann Anderes. Am meisten bezeichnend sind: Bromus montanus Fl. W., Sessleria coerulea Ard., Adonis vernalis L., A. aestivalis L., Carlina acaulis L., Gentiana lutea L., G. ciliata L., Hippocrepis comosa L., Hedysarum Onobrychis L., Melica ciliata L., Nigella arvensis L., Polygala amarella L., Paterium sanguisorba L., Medicago minima Lam., M. falcata Fl., Thlaspi montanum L., Th. perfoliatum L., Trifolium rubens L., T. montanum L., Teucrium montanum L., T. Chamaedrys L., Caucalis grandiflora L., C. latiflora L., Buplearum falcatum L., B. rotundifolium L., Centaurea solstitialis L., Pyrus Amelanchier W., Lithospermum purpureo-coeruleum L., Stachys annua L., Turritis hirsuta L., Tussilago Farfara L. Schon Thaer hat auf den großen Nutzen der Kenntniß der Kalkpflanzen für den Landwirth aufmerksam gemacht.

Endlich unterschied Langethal noch

5) Eine Schuttflora, d. h. solche Pflanzen, welche vorzugsweise gern auf lockern Schutthaufen wachsen. Dahin gehören z. B. Hordeum marinum L., Poa annua L., Parietaria officinalis L., Asperugo procumbens L., Solanum nigrum L., Chenopodium glaucum L., Ch. Bonus Henricus L., Ch. olidum Curt., Ch. murale L., Atriplex hastata

ichk., At. rosea Lam., Polygonum Hydropiper L., P. nodosum Pers., uphorbia Peplus L., Chelidonium majus L., Glaucium luteum Sm., apaver Argemone L., P. dubium L., Leonurus cardiaca L., Lepidium ıderale L., Nasturdium officinale R. Br., Erysmum officinale L., Barırea arcuata Rchb., Sinapis nigra L., Fumaria officinalis L., Carduus ispus L., Artemisia Absinthium L., Anthemis cotula L., Utrica ens L., Ut. dioica L., Mercurialis annua L., Bryonia alba L., Xanium strumarium L.

Das ſind nun allerdings nur einzelne Beiſpiele bodenſtändiger Pflana, aber ſchon aus ihnen ergibt ſich, daß der Charakter der Flora einirmaßen abhängig iſt von der beſondern Natur des Bodens und nicht os von ſeinem größern oder geringern Humusgehalt.

23. Verhalten einzelner Geſteine zur Vegetation überhaupt.

Die Geſteine, welche den Boden bilden, wirken nicht blos durch ihre miſche Zuſammenſetzung, ſondern auch durch alle ihre übrigen Eigenaften auf die Vegetationsverhältniſſe ein. Dieſe in Verbindung mit : Mannichfaltigkeit ihrer chemiſchen Zuſammenſetzung ſind deshalb vom ößten Einfluß auf den allgemeinen Charakter der Flora. Dieſer Einß iſt aber natürlich um ſo größer und ungleicher, je mehr irgendein getationsboden nur aus der Zerſetzung eines beſtimmten unterliegenden ſteins hervorgegangen iſt, ohne Anſchwemmung fremder Subſtanzen.

Ich werde verſuchen, dieſes allgemeine Verhalten für einige der in utſchland am häufigſten vorkommenden Geſteine und Formationen mit nigen Worten zu ſchildern.

1) Granit. Je feldſpathreicher der Granit iſt, deſto leichter verıtert er und deſto fruchtbarer zeigt ſich der aus ihm entſtandene Thoner Lehmboden. Quarz und zum Theil auch Glimmer bleiben ziemlich zerſetzt als Körner und Schüppchen darin liegen, wodurch die nöthige ckerheit hervorgebracht wird. Vieler Granit zerſetzt ſich ſehr ungleich, aß einzelne Knollen und Blöcke davon in der verwitterten Bodenıme übrig bleiben; ſind dieſe ſehr groß, ſo können ſie dem Feldbau derlich werden und müſſen dann womöglich ausgegraben oder tiefer ſenkt werden; für die Holzzucht ſind ſie dagegen in mancher Beziehung, ſonders an ſteilen Bergabhängen, nützlich, da ſie die vegetabiliſchen Abe vor dem Wegführen durch Waſſer oder Wind ſchützen und zwiſchen h den Boden feucht erhalten. Im allgemeinen ſind darum die Granitrflächen mehr zum Wald- als Feldbau geeignet, und das gilt ganz rzugsweiſe für alle Gebirgsgegenden.

2) Syenit (beſonders der grobkörnige) verwittert gewöhnlich noch neller als Granit, da auch die Hornblende, wie der Feldſpath, ſich leicht rſetzt. Der daraus entſtehende Boden iſt gewöhnlich ein eiſenſchüſſiger hmboden von großer Fruchtbarkeit. Feldſpath und Hornblende enthalı beide vielerlei Beſtandtheile, welche von den Pflanzen als Nahrung ſgenommen werden; zudem bewirkt der noch nicht zerſetzte, mit dem

Boden gemengte Grus Lockerheit und Luftwechsel. Da die Verwitterung des Gesteins, wie beim Granit, der eigentlichen Bodenbildung vorauseilt, so ist auch der Untergrund des Syenit- wie des Granitbodens meist mürbe und für Luft und Feuchtigkeit zugänglich. Es sind aber die Syenitoberflächen häufig wie die des Granits sehr uneben und von einzelnen Felsblöcken bedeckt, und dann alle mal mehr für Waldbau als für Feldbau geeignet.

3) Gneiß enthält dieselben Gemengtheile wie Granit. Sein Feldspath befördert sowol die Zersetzung des Gesteins als er auch durch seine chemischen Bestandtheile die Fruchtbarkeit des Bodens erhöht. Der Thon- oder Lehmboden, welcher aus dem Gneiß entsteht, zeigt sich deshalb meist sehr fruchtbar als Ackerland und als Waldboden. Für den Untergrund sind die Structurverhältnisse des Gneißes günstig, und auch die unzersetzt bleibenden einzelnen Gneißfragmente (Steine), welche kleiner zu sein pflegen als die des Granits, tragen zur Lockerheit, zum bessern Luft- und Feuchtigkeitswechsel im Boden bei. Die Gneißoberflächen pflegen in nicht stark erhobenen Gebirgsgegenden minder uneben und von Felsblöcken bedeckt zu sein als die des Granits, weshalb sie der Feldcultur im Allgemeinen weit zugänglicher sind.

4) Glimmerschiefer. Der Grad seiner Verwitterbarkeit hängt sehr von dem Quarzgehalte ab; ist dieser groß, so geht die Verwitterung nur langsam vonstatten. Er liefert einen mehr oder weniger mit Quarzkörnern und Glimmerblättchen gemengten Thon- oder Lehmboden von ziemlich günstigem Einflusse auf die Vegetation; namentlich gedeihen Laubholzwälder auf Glimmerschieferboden meist sehr gut. So fruchtbar als Gneißboden ist indessen der aus Glimmerschiefer entstandene durchschnittlich nicht. Als Untergrund zeigt sich das Gestein durch seine Schieferstructur vortheilhaft.

5) Thonschiefer verwittert ziemlich leicht und bildet meist fruchtbaren Thonboden. Je dunkler oder je kieselreicher er ist, um so wärmer und trockener, je heller und thonreicher, um so nässer, bindender und kälter zeigt er sich. Die Schieferstructur des Thonschiefers als Untergrund erleichtert das Eindringen des Wassers, besonders dann, wenn sie aufgerichtet ist. Von den einzelnen Thonschiefervarietäten zeigt sich der Grauwackenschiefer am fruchtbarsten. Als Beispiel der Weincultur auf ihm verdient die Gegend zwischen Bingen und Koblenz genannt zu werden. Auf allen Thonschiefervarietäten findet man oft schöne Laubholzwaldungen, aber auch für Feldcultur ist er unter günstigen Terrainverhältnissen sehr geeignet.

6) Quarzporphyr verwittert im Allgemeinen ziemlich schwer und bildet deshalb meist flachgründigen und steinigen Boden. Am leichtesten unter den Porphyrvarietäten verwittert noch der sogenannte Thonsteinporphyr, am schwersten der Hornsteinporphyr, obwol die Grundmasse beider aus Feldspath besteht. Der aus der Verwitterung des Porphyrs entstehende Thon- oder Lehmboden ist an sich fruchtbar, seine gewöhnliche Flachgründigkeit, sowie die zerklüftete Beschaffenheit des Untergrun-

des machen ihn aber zu trocken und warm. Deshalb und wegen der vielen Steine, die er gewöhnlich enthält, und der häufigen Unebenheit seiner Oberfläche ist er mehr zu Wald- und Weincultur als zum Feldbau geeignet.

7) Grünstein. Die verschiedenen Grünsteinvarietäten verwittern meist ziemlich schwer, da sowol ihr Feldspath (Albit) als ihre Hornblende etwas anderer Natur sind als im Granit und Syenit. Ist die Verwitterung einmal weit genug vorgeschritten, so ist der daraus entstandene eisenhaltige Lehmboden an sich meist sehr fruchtbar, der Untergrund bleibt jedoch gewöhnlich fest und unzugänglich für die Pflanzen. Da überdies die Grünsteine sehr oft felsige oder steinige Kuppen bilden, so sind sie weit mehr für Wald- als Feldcultur geeignet. Noch fruchtbarer als die körnigen, dichten oder schieferigen Grünsteine zeigen sich die mandelsteinartigen. Wacke (zersetzter Grünstein) bildet einen ebenso fruchtbaren und meist tiefgründigern Boden als die Grünsteine selbst.

8) Serpentin verwittert schwer und zerfällt nach und nach in einen der Vegetation nicht günstigen, zu talkigen Boden; dazu sind die Zerklüftungs- und Oberflächenverhältnisse in der Regel von der Art, daß sie einen trockenen und warmen Standort hervorbringen (Fichtelgebirge). Aus diesem Grunde sind die meisten Serpentinkuppen sehr kahl.

9) Basalt liefert durch seine Verwitteruug unter allen festen Gesteinen den fruchtbarsten Boden, einen dunkeln, eisenreichen Lehmboden mit vielem Kaligehalt. Aber nur selten findet sich Basaltboden in Ebenen, am häufigsten an isolirten Bergkuppen. Der Basaltboden hält sich warm, locker und feucht, und auch sein Untergrund gestattet dem Wasser und der Luft leichten Durchgang. Auf keiner andern Gebirgsart als auf Basalt findet man eine so mannichfaltige und üppige Vegetation; namentlich gedeihen alle Laubholzarten (auch der Wein) auf Basaltboden ohne Unterschied vortrefflich. Fast noch fruchtbarer als der Basalt selbst bewähren sich der basaltische Mandelstein und die basaltische Wacke. Auffallend ist es und vielleicht mit von seiner großen Erwärmungsfähigkeit abhängig, daß an Basaltbergen der Feldbau, wenn übrigens die Oberflächengestaltung es gestattet, in der Regel eine viel größere Höhe erreicht als auf benachbarten andern Gesteinen, so namentlich im böhmischen Mittelgebirge.

10) Phonolith wird durch Verwitterung gewöhnlich entfärbt; deshalb sind manche Phonolithberge mit einem ganz hellen thonigen Boden bedeckt. Bei den meisten aber herrschen die Steine über den Boden vor und machen letztern dadurch zur Feldcultur unfähig, während Wald sehr gut darauf gedeiht. Gewöhnlich sind auch die Phonolithabhänge zu steil oder felsig für Felder.

11) Trachyt zersetzt sich schnell in fruchtbaren thonigen Lehmboden, sein Untergrund ist durchlassend. Noch fruchtbarern Boden liefern die Trachytconglomerate. Nur die zuweilen schroffen Oberflächenformen machen den Trachytboden der Feldcultur unzugänglich.

12) Quarzfels verwittert außerordentlich schwer, der reine Quarz vielmehr gar nicht und bildet deshalb nur wenig und unfruchtbaren Boden, der in der Regel sich wie ein steiniger Sandboden verhalten wird. Er ist ziemlich selten die bodenbildende Unterlage, zeichnet sich aber, wo er einigermaßen beträchtliche Gebiete bildet, stets durch große Unfruchtbarkeit aus.

13) Raseneisenstein wirkt in der Regel sehr ungünstig auf die Vegetation ein, er zersetzt sich fast gar nicht zu einem Bodengemenge, veranlaßt aber auch schon als Untergrund sogenannte brandige Stellen in den Wiesen.

14) Kalkstein. Aller Kalkstein liefert durch seine Verwitterung natürlich Kalkboden und zwar reinen, oder gemengten, je nachdem er rein oder mit andern Bestandtheilen gemengt ist. Der ganz reine ist ziemlich unfruchtbar, der fruchtbarste ist der gehörig mit Thon und etwas Sand gemengte (mergelige). Deshalb kann auch reiner Kalkboden durch Thon und Lehm wesentlich verbessert werden. Die Einwirkung der verschiedenen Kalksteine auf die Vegetation zeigt sich in Deutschland je nach Gestein und Formation ziemlich verschieden.

a) Der körnige Kalkstein oder Marmor, welcher meist etwas Talkerde enthält, bildet einen durchlässigen Untergrund und lockern, in ebenen Lagen mäßig fruchtbaren Boden. Die steilen Gehänge desselben sind oft sehr trocken und heiß. Einige hervorragende Felskuppen sind gewöhnlich mit Buschholz bewachsen und zeigen am entschiedensten die eigenthümliche Kalkflora.

b) Der Kalkstein der Grauwackengruppe ist meist etwas thonhaltiger und deshalb im Ganzen leichter verwitternd und fruchtbarer.

c) Die Kalksteine der Zechsteingruppe sind gewöhnlich thonig und bituminös; sie liefern einen schweren fruchtbaren Boden, der durch Sandbeimengung oft wesentlich verbessert werden kann.

d) Die Berge der Muschelkalkformation haben meist ein etwas kahles Ansehen, und namentlich sind die steilen Abhänge oft ganz steril (Gegend von Jena). Auf ihnen ist dann auch gar kein Anbau möglich, wenn man nicht entweder von den Höhen und Gipfeln herab Holz zu erziehen vermag, um dadurch zunächst das starke Einreißen und Herabschwemmen bei Regenfluten zu verhindern, oder Terrassen aufmauert und auf ihnen bei starker Düngung Wein oder Obst baut (Gegend von Würzburg und Naumburg). Die ebenen Flächen und sanften Abhänge der Muschelkalkformation liefern, wenn sie nicht zu hoch liegen, recht fruchtbare Felder und Wälder; namentlich gedeihen darauf Buchen, Ahorn Elsbeeren und Obstbäume vortrefflich.

e) Der Leiaskalk ist gewöhnlich sehr bituminös und dadurch, sowie durch Thonbeimengung, wenn die Zersetzung gehörig erfolgt ist, recht fruchtbar. Er liefert besonders guten Wald- und Wiesenboden.

f) Jurakalk. Blum sagt von ihm: „Der feste, dichte widersteht allen äußern Einwirkungen sehr lange und bildet einen Felsboden, der der Vegetation sehr ungünstig ist; die Gipfel seiner Berge sind gewöhn-

ich nackt und kahl, und schon der diesen Bergen eigene Wassermangel ereitet den Pflanzen eine kümmerliche Existenz. Die weichern thonigen, ergeligen oder sandigen Abänderungen aber verwittern leicht und geben nen thonigen oder mergeligen Kalkboden, der die Vegetation, besonders n Waldbau (Laubholz), sehr begünstigt. Die auf demselben häufig rbreitet liegenden Kalksteine thun der Fruchtbarkeit, wenn sie nicht in großer Menge vorhanden sind, keinen Eintrag (Baiern)."

g) Pläner ist meist mergelig, oft zugleich sandig und dann sehr chtbar (Dresden).

h) Die Kreideberge zeigen sich vielfach fast steril und einer tüchtigen ltur unfähig (Champagne, Südengland), weil ihr Kalkboden zu rein b zu heiß ist. Der Weinbau gedeiht nur da gut an denselben, wo n gehörig zu düngen vermag. Sind Kreidehöhen mit Thon und Lehm eckt, dann tragen sie natürlich fruchtbare Felder und Wälder (Insel igen).

i) Mergel liefert durch seine Zersetzung natürlich Mergelboden, und ar der Kalkmergel kalkigen Mergelboden, der Thonmergel thonigen rgelboden u. s. w. Am schwersten zersetzt sich der Kieselmergel und ert deshalb auch weniger tiefgründigen und fruchtbaren Boden.

15) Dolomit liefert durch seine Zersetzung einen talkigen oder rgeligen Kalkboden von an und für sich mittlerer Fruchtbarkeit. Oft cheint derselbe sandig durch die einzelnen Dolomitkrystalle, aus welchen s Gestein bestand. Der dolomitische Untergrund ist meist zerklüftet d durchlassend, weshalb er leicht trockene Abhänge veranlaßt, die durch ufig hervorragende Felsen und übergerollten Schutt noch trockener wer- n (Baiern). Im Uebrigen verhält sich der Dolomitboden sehr ähnlich e der Kalkboden.

16) Gyps. Der reine Gyps liefert einen sehr unfruchtbaren Bo- n, und obwol das Gestein durch Wasser leicht zerstörbar ist, so bleibt h oft keine eigentliche Bodendecke darauf zurück, da das Gestein im asser einigermaßen löslich ist und deshalb von diesem weggeführt wird, aß selbst horizontale Gypsschichten, wenn sie an Abhängen von Bergen rvortreten, oft ziemlich nackt sind; hinreichend mit Thon gemengt lie- t dagegen Gyps einen sehr fruchtbaren Boden, auf dem z. B. Buchen d Ahorne sehr gut gedeihen. Ziemlich bezeichnend für Gypsboden sind: psophila (mehre Arten), Gymnostomum curvirostrum Hedw., Urceo- ia gypsacea Ach., Vicia tenuifolia Ten., Astragalus cicer L.

Zu gypsreiche Felder kann man durch Thon, Lehm und Sand rbessern.

17) Schieferthon (und Thonschiefer) gibt durch seine Zersetzung ien mehr oder weniger festen Thonboden, der oft durch Kalkzusatz oder and noch sehr verbessert werden kann. Seine Undurchlässigkeit als Un- grund macht ihn zur Versumpfung geneigt.

18) Thon und Lehm sind in der Regel als neu angeschwemmte odenarten zu betrachten. Ihre Fruchtbarkeit, namentlich die des letztern, igt sehr hoch, wenn sie gehörig mit Sand und etwas Kalk gemengt

ſind oder werden. Natürlich bildet der eine Thon-, der andere Lehmboden, beide aber gehen oft ſo allmälig ineinander über, daß eine eigentliche Grenze nicht zu ziehen iſt. Aus der Zerſetzung feldſpathreicher Geſteine, des Thonſchiefers, Schieferthons u. ſ. w. entſtanden, bedecken ſie als angeſchwemmte Bodenmaſſen oft große Flächenräume, z. B. in den Ebenen Norddeutſchlands. Fallou hat nachgewieſen, daß der Löß genannte Diluviallehm den fruchtbarſten Boden in ganz Sachſen bildet (vergl. §. 24). Auch Das, was man mit dem Namen Flußſchlamm bezeichnet, enthält in der Regel nebſt humoſen Theilen ſehr viel Thon und Lehm.

Da oft Thon- (oder Lehm-) und Sandſchichten miteinander wechſeln, ſo tritt zuweilen der Fall ein, daß man durch beſonders tiefes Umarbeiten des Bodens eine vortheilhafte Mengung beider bewirken kann. Als Untergrund neigt ſich der fette Thon und Lehm etwas zur Verſumpfung.

19) Sandſtein und Sand liefern Sandboden. Die Fruchtbarkeit des aus Sandſtein entſtehenden Bodens hängt weſentlich von der Natur und Menge des Bindemittels ab, weshalb wir hier die einzelnen Arten, die in den verſchiedenen Formationen Deutſchlands vorkommen, nach dieſer Rückſicht näher betrachten. In den meiſten Fällen iſt aber der Sandboden oder die Sandſteinoberfläche weit mehr für Wald- als Feldcultur geeignet. Ein ſchlagendes Beiſpiel hierfür liefert der Quaderſandſtein Sachſens.

a) Thoniger Sandſtein mit vielem Bindemittel gibt natürlich einen lehmigen oder thonigen Sand- oder ſandigen Thon- oder Lehmboden. Durch Kalk wird man ihn weſentlich verbeſſern können.

b) Mergeliger Sandſtein liefert mergeligen Sandboden. Vieler Kupferſandſtein.

c) Kalkiger Sandſtein, eine ſeltene Varietät, gibt einen heißen und trockenen kalkigen Sandboden, der durch Thon oder Lehm ſehr verbeſſert werden kann.

d) Eiſenſchüſſiger Sandſtein bildet einen ſehr unfruchtbaren heißen Boden, wenn er nicht zugleich hinreichend mit Thon, Lehm oder Mergel gemengt iſt.

e) Kieſelſandſtein verwittert ſchwer und bildet deshalb nur flachgründigen, trockenen Boden. Thon- oder Mergelzuſatz kann ihn verbeſſern. Vieler Braunkohlenſandſtein.

f) Grünſandſtein bildet in der Regel einen fruchtbaren mergeligen Sandboden.

Sandſtein als Untergrund iſt nur an trockenen Lagen nachtheilig, die damit wechſelnden Thonlagen machen ihn aber zuweilen auch zur Verſumpfung geneigt.

Loſer Sand iſt nur an feuchten Stellen (Flußufern, Meeresküſten u. ſ. w.) fruchtbar, an trockenen Orten bildet er leicht völlig unfruchtbare Steppen (Geeſtland, Haide, Sandſchollen, Dünen, Wüſten) und wird ſogar vom Winde bewegt. Der ſalzige Sandboden bedingt eine eigen-

imliche Flora von ſogenannten Salzpflanzen, worüber oben mehr ge=
it wurde.

Der loſe Sand iſt häufig zu den angeſchwemmten Bodenarten zu
nen und bedeckt ſehr große Flächen. (Norddeutſche Ebenen.)

20) Breccie und Conglomerat. Der aus dieſen Geſteinen ent=
ende Boden iſt je nach ihrer Zuſammenſetzung ſehr verſchieden. Gra=
reccie, Porphyrbreccie, Kalkſteinbreccie u. ſ. w. verleihen dem Boden
r oder weniger den Charakter dieſer Geſteine, falls nicht irgendein
nderes Bindemittel ſehr vorherrſcht. Aehnlich verhält es ſich mit den
glomeraten, doch verdienen hier einige der häufigſten, je nach den
einen und Formationen, welchen ſie angehören, beſonders hervorge=
n zu werden.

a) Grauwackenconglomerat enthält gewöhnlich viel Thonſchiefer, Kie=
ſchiefer und Quarzfragmente, verbunden durch Thonſilicat, und liefert
alb nach theilweiſe ſtattgefundener Verwitterung einen ſteinigen und
rch lockern thonigen Boden.

b) Conglomerat des Rothliegenden enthält in einem eiſenſchüſſigen,
igen oder thonigen Bindemittel Geſchiebe von Porphyr, Granit, Gneiß,
merſchiefer, Thonſchiefer u. ſ. w., welche meiſt als unzerſetzte Steine
em thonigen, eiſenſchüſſigen und ſandigen Boden liegen bleiben. Die
rgeordneten Schieferthonlagen machen den Boden zuweilen ſehr tho=
In der Regel iſt dieſer Boden mehr zur Wald= als Feldcultur
net.

c) Baſaltconglomerat liefert in der Regel durch das wackenartige
emittel einen ſehr fruchtbaren Thon= und Lehmboden.

d) Die Reibungsconglomerate der Porphyre widerſtehen oft ſehr der
witterung und verhalten ſich überhaupt ähnlich den Porphyren ſelbſt.
e Verbreitung pflegt eine ſehr beſchränkte zu ſein.

Es ergibt ſich aus dem Allen, daß zwar nicht jede Geſteinsart durch
beſondere Flora oder einen beſondern Fruchtbarkeitsgrad charakteriſirt
, daß aber die Art der Zuſammenſetzung, Abſonderung, Verwitte=
g u. ſ. w. auf die Vegetation von Einfluß ſind. Im Allgemeinen
n man ſagen, je mannichfaltiger die Geſteine zuſammengeſetzt ſind,
ſo üppiger oder mannichfaltiger iſt die Vegetation auf dem nur durch
entſtandenen Boden, und was in dieſer Beziehung von dem einzel=
Geſtein gilt, gilt faſt noch mehr von ganzen Gegenden, d. h. je
r verſchiedenartige Geſteine in einer Gegend miteinander combinirt
reten, um ſo mannichfaltiger und zum Theil üppiger pflegt die
etation (ceteris paribus) zu ſein. Dieſer Gegenſatz tritt ſehr deut=
hervor, wenn man z. B. einförmige Sand= oder Kalkſteinoberflächen
ſolchen Gegenden vergleicht, wo ſehr verſchiedenartige Geſteine in
iem Raum beiſammen vorkommen, wie bei Tharand oder Meißen in
hſen. Einen recht lehrreichen Beitrag zu dem Einfluß des Boden=
s auf die Vegetationsverhältniſſe lieferten, wie erwähnt, Schnitzlein
Frickinger, und ich laſſe dieſen in Beil. 4 folgen.

§. 24. Allgemeine Fruchtbarkeitsunterschiede in Sachsen.

Innerhalb des Königreichs Sachsen zeigt sich ein sehr allgemeiner Unterschied der Fruchtbarkeit, welcher durch diluviale Anschwemmungen im Gegensatz zu den Regionen bedingt wird, welche davon frei sind und deren Boden wesentlich aus der Verwitterung der festen Gesteinsmassen an Ort und Stelle entstanden ist. Diesen Unterschied hat Fallou neuerlich einer sehr sorgfältigen Untersuchung unterworfen und deren Resultate in seinem Werke „Ueber die Ackererden Sachsens" geschildert. Was er für Sachsen gefunden hat, gilt ebenso für manche andere Gegenden Mitteldeutschlands, besonders für Thüringen.

Fallou unterscheidet in dem eben angedeuteten Werke: sedentäre, durch Verwitterung an Ort und Stelle entstandene, und sedimentäre, durch Zusammenschwemmung von Verwitterungsproducten gebildete Ackererden. Erstere, die er auch Ackererden des Grundschuttes nennt, theilt er wieder in solar sedentäre und submarin sedentäre, letztere (die des Dammschuttes) in colluviale und diluviale.

Die sedimentären Ackererden reichen nur bis zu einem Niveau von 1000 bis höchstens 1300 Fuß über dem Meeresspiegel und auch darunter gibt es natürlich viele Stellen, wo sie fehlen und der Boden nur durch Verwitterung des Gesteins an Ort und Stelle entstand. Darüber aber gibt es nur sedentäre, gar keine sedimentären Ackererden. Das sie absetzende Meer reichte nirgends höher herauf. Zwischen den Regionen, in welchen beide dominiren, gibt es eine gemischte Zone. Die sedentären Erden sind, wenn auch zuweilen sehr günstig zusammengesetzt, doch überall nur dünn, nie sehr tiefgründig und deshalb minder fruchtbar als die sedimentären, und dieser Umstand ist die Ursache eines sehr wichtigen Unterschiedes der localen Fruchtbarkeit.

Der Verfasser sagt darüber: „Oberhalb jener alten Meeresgrenze (der Grundschuttlinie) sehen wir nur einen grobkörnigen, lockern, meist losen und schüttigen Verwitterungsboden, der kaum hinreicht, die Blöße des starren Gesteins zu verhüllen, das ihm zu Grunde liegt. Denn es ward hier durch Verwitterung nicht viel mehr wieder ergänzt, als was dem Gebirge von Zeit zu Zeit durch Sturm, Regen und Schneegewässer entführt ward. Kommt auch hier und da eine bündige Ackererde vor, so haben wir sie nur als eine partielle Anhegerung auf dem Grunde eines ehemaligen Bergsees anzusehen.

„Doch sowie wir von der obern Terrasse des Erzgebirges in die Gegend von Plauen, Lengefeld, Wildenfels, Stollberg, Schellenberg, Oederan, Brand und Dippoldiswalde herniedersteigen, treten uns allmälig die Wahrzeichen einer unumschränkten neptunischen Herrschaft entgegen. Das Steingebröckel, mit welchem wir bisher alle Felder besäet sahen, verliert sich, der Ackerboden wird mehr und mehr eine consistente gleichartige Masse und die bündige Ackerschicht, gesondert vom gröbern Trümmerschutt, namentlich auf den Höhen von Reichenbach, Werdau, Zwickau, Chemnitz, Oederan, Freiberg und Tharand, immer allgemeiner, der schüttige Boden

mmer seltener. Was uns aber zumeist an die Wirkungen flutender Gewässer erinnert, sind die Geschiebefelder und Kiesbänke, die uns nunmehr icht blos in der Tiefe der Thäler, sondern auch an den Gehängen und lbst auf dem Rücken der Berge begegnen, und deren mehrfach geschichte Ablagerung wir uns zur Zeit nicht anders erklären können als durch ne reißende Strömung.

„Indeß, obschon unverkennbar unter Wasser gelagert, bleibt doch s Getrümmer dieser Heger noch Grundschutt, es sind Accumulationen n Quarz-, Thon-, Gneiß- und Kieselschieferfragmenten und ebenso e die massiven Gemengtheile des Ackerbodens selbst nur Trümmer des der Nähe fest anstehenden, oder unter ihnen lagernden Grundgesteins; ch in den mächtigsten Kiesbänken ist noch kein exogenes, seiner Herkunft nach unbekanntes Bruchstück zu bemerken, und selbst in den Thän dieser Zone finden sich nur Geschiebe, die offenbar aus den Schluchi der nächsten Gebirge herabgeschlämmt wurden; es sind nur fluviale schiebe.

„Allein jener frühere Stand des Weltmeeres kann nicht von langer uer gewesen sein. Gleichviel, es sank das Meer oder es stieg das nd, die pelagische Flut bespülte später nur noch die Höhen von Crimtzschau, Glauchau, Waldenburg, Burgstädt, Hainichen, Siebenlehn, Thand und die untern Stufen des Elbgehänges. Während dieses Wasserndes aber müssen auf dem ehemaligen Meeresgrunde sehr stürmische wegungen stattgefunden haben. Denn dieser ist nach allen Richtungen i mit ungeheuern Schuttmassen zerstörter Felsen überführt, von deren istenz weit und breit keine Spur mehr zu finden ist, und zwar je iter abwärts von jenem Gestade in einer Mächtigkeit, die es unmögi macht, bis aufs Grundgebirge einzudringen und zu bestimmen, ob es r Auflagerung noch in irgendeiner Beziehung stehe oder nicht. Wir üssen vielmehr annehmen, diese Trümmerhaufen seien durch das Aningen gewaltiger Fluten zusammengeführt worden und zwar, da sie t zunehmender Steigung des Landes längs der angegebenen Grenze)ammschuttlinie) sich allmälig verlieren, durch eine Strömung von Nord ch Süd. Wir werden später Gelegenheit haben, diese Annahme durch cielle Nachweisungen zu begründen.

„Sonach wäre es allerdings die Lage und zumal eine bestimmte solute Höhe, von welcher nicht nur eine Ablagerung des Ackerbodens erhaupt, sondern auch seine Beschaffenheit abhängig ist. Ueber 1000 ß haben wir lediglich Verwitterungsboden, unter 1000 Fuß vorherrend Anschwemmungsboden, der zwar zunächst auch durch Zertrümmeng und Verwitterung der ausgehenden Erdgrundfeste entstand, aber in r Regel sich nicht mehr auf seiner ursprünglichen Lagerstätte erhalten hat, r mögen übrigens diese Versetzung in einem ungewöhnlichen plötzlichen eignisse oder in einer unendlich langsamen, allmäligen Anschwemmung chen, auf die geologische Erklärung dieser Thatsache kommt hier nichts an.

„Mit Rücksicht auf diese durch die absolute Höhe bedingte Natur d Beschaffenheit des Ackerbodens im Königreiche Sachsen theilen wir

nun dieſes Land in eine Region des Grundſchuttes und in eine Region des Dammſchuttes, die erſtere jedoch, je nachdem ſich hier die Ackererde über oder unter Waſſer gebildet hat, in die Terraſſe des Urgrundſchuttes und Flötzgrundſchuttes, welcher letztere in gewiſſer Hinſicht dem freilich noch ſehr ſchwankenden geologiſchen Begriffe: «älteres Diluvium», entſpricht. Auch in den Dammſchuttregionen laſſen ſich inſofern zwei große parallele Lagerzüge erkennen, als auf den höhern Hügelwellen dieſes Diſtricts noch immer eine gewiſſe Abhängigkeit vom Grundgebirge hervortritt, wenigſtens dominiren hier vorzugsweiſe nur colluviale oder gebirgsgründige Dammſchutterden (Schlammniederſchläge), wogegen in der Niederung von 600 Fuß abwärts ſich faſt ausſchließlich diluviale oder geröllgründige Erden (Sandniederſchläge) behaupten. Dort lagert der Ackerboden meiſt noch auf bekanntem Felsgrunde und erratiſcher Schutt kommt nur in partiellen Anhegerungen, oft nur in einzeln zerſtreuten Kieſeln vor, aber die Ackerſchicht iſt eine dichte, mächtige Decke. Auf der untern Stufe des Hügellandes wird das Verhältniß meiſt umgekehrt. In ununterbrochenem Zuſammenhange von Geröllſchutt überlagert, liegt hier das Grundgebirge in unbekannte Tiefen verſenkt, die grenzenloſe, hochaufgeſchichtete Maſſe jenes wüſten Schuttes deckt nur noch ein ſchwacher Ueberzug bündiger Erde und auch dieſer ſchwindet zuletzt auf den niedrigſten Flächen in der Sohle des Elbthales, ſodaß nun das ganze ungeheure Haufwerk von Trümmern zerſtörter Felſen, welche die Fluten des Meeres und der Flüſſe in Jahrtauſenden zuſammengeſchwemmt, offen vor uns zutage liegt. Wie auf dem Rücken des Erzgebirges nur Grus und Geſplitter, ſehen wir daher an der Wurzelfläche dieſes Gebirges nur Sand und Geſchiebe und ſomit auf den höchſten und tiefſten Punkten des Königreichs Sachſen einen merkwürdigen Contraſt gegen den Boden der mittlern Zone oder des Hügellandes."

§. 25. Allgemeine durch den Bodenbau bedingte Fruchtbarkeits- und Culturunterſchiede in Norddeutſchland.

Wie im Königreich Sachſen ein allgemeiner Unterſchied zwiſchen angeſchwemmtem und Verwitterungsboden beſteht, ſo finden wir in der norddeutſchen Niederung, deren Oberfläche faſt nur aus lockern angeſchwemmten Aggregaten zuſammengeſetzt iſt, einen ſehr allgemeinen Unterſchied zwiſchen dem ſandigen Geeſtland oder Haideland und dem fruchtbaren Marſchland. Schon in der erſten Abtheilung dieſer Schrift habe ich §. 36, 39, 41, 42 u. 43 darauf aufmerkſam zu machen Gelegenheit gehabt. Neuerlich hat der däniſche Geolog Forchhammer in einem Aufſatz über die „Jütiſche Haide" im erſten Band von Neumann's „Erdkunde" dieſen Unterſchied für jene Gegend ſo ſpeciell unterſucht und dargeſtellt, daß ich es für zweckmäßig halte, einen gedrängten Auszug aus dieſer Abhandlung hier folgen zu laſſen.

Das Charakteriſtiſche Deſſen, was man in Norddeutſchland und auf der Cimbriſchen Halbinſel Haide zu nennen pflegt, beſteht einestheils

allerdings in dem Vorherrschen des Haidekrautes (Erica vulgaris), anderntheils aber auch in dem Mangel oder der Geringfügigkeit der Baumvegetation. Wenn wir uns in Jütland von dem fruchtbaren östlichen Lehmgürtel mit seinen Hügeln und Thälern, seinen reichen Kornfeldern und kräftigen Buchenwaldungen gegen Westen wenden, so erreichen wir bald die Haide. Dieser östliche Haidestrich ist ebenso hügelig als der noch östlichere fruchtbare Lehmgürtel, doch besteht hier der Boden bis zu einer unergründlichen Tiefe aus Sand. Wohl finden sich hier noch Buchenwaldungen, doch ohne schlanke Stämme und ohne eigentlich gutes Gedeihen — eine Folge der Armuth des Bodens an Thon und noch mehr an Kalk. Der Weizen ist verschwunden, an seine Stelle ist Roggen getreten. Das Haidekraut wird hoch; es erreicht in dem tiefen Sandboden, der seiner nährenden Bestandtheile doch nicht ganz beraubt ist, den höchsten Grad der Entwickelung, indem es zu Büschen von 2 bis 3 Fuß Höhe emporschießt. Die Farbe des Sandes, aus dem der Boden besteht, ist bald mehr gelblich infolge beigemengten Eisens, bald mehr grau von beigemengten pflanzlichen Stoffen. Die Tiefe, bis zu welcher sich der Sand ohne Unterbrechung erstreckt, ist sehr bedeutend, stellenweise 100 Fuß, ohne daß zwischenliegende Thon- oder Mergelschichten vorhanden wären. Das Wasser sinkt daher, von keiner schwer durchdringbaren Schicht aufgehalten, tief in diesen poröſen Boden ein.

Dieser Haidestrich erstreckt sich von den Gegenden um den Lymfjord herum in größerer oder geringerer Breite durch die ganze Halbinsel hinab; auch ein nicht unbedeutender Theil des Herzogthums Lauenburg trägt denselben Charakter. Ursprünglich war dieser Haidestrich von Waldungen bedeckt, die in jener längst verschwundenen Periode hauptsächlich aus Föhren bestanden. Später scheint besonders die Eiche in diesen Gegenden heimisch gewesen zu sein, und noch finden sich hier und da kleine Ueberbleibsel der vormaligen, weit ausgedehnten Eichenwaldungen. Doch wurde der größte Theil dieses Landstrichs schon in sehr früher Zeit zu Ackerland verwendet, wozu theils der Werth der hier wachsenden Bäume, theils die Leichtigkeit der Bearbeitung des sandigen Bodens, selbst mit weniger vollkommenen Ackergeräthschaften, Anlaß gegeben haben mögen. Das Resultat ist ein sehr unbefriedigendes.

Ein ganz anderes Verhältniß würde sich herausstellen, wenn man den wenig einträglichen Ackerbau aufgeben und wieder zum Holzbau zurückkehren wollte. Der tiefe Sandboden mit der geringen Menge durch seine ganze Masse vertheilter nahrhafter Substanzen, mit seiner großen Durchdringlichkeit für das Wasser würde sich nämlich eben für Baumpflanzungen ganz besonders eignen. Die Wurzeln würden ohne Schwierigkeit, namentlich ohne von festern Schichten aufgehalten zu werden, diesen Boden in großer Ausdehnung durchdringen können, und so, trotz der Magerkeit des Erdreichs, hinreichende Nahrung finden. Auch ist das leichte Hinabsinken des Wassers von der Oberfläche in die tiefern Schichten dem Wachsthum von Bäumen durchaus nicht so nachtheilig als den einjährigen Pflanzen, da die Baumwurzeln dem Wasser abwärts folgen.

Endlich kommt noch hinzu, daß dieſe hügelige Haide mit ihren tiefen Thälern an manchen Stellen dem jungen Baumwuchs einen Schutz gewähren würde, den die weſtlichern Gegenden nicht zu bieten vermögen.

Was überhaupt im Lande noch an bedeutenden Waldungen übrig iſt, befindet ſich denn auch auf dieſem Boden.

Der ganze tiefe Sandgürtel ſollte daher nach Forchhammer's wohlbegründeter Anſicht von Rechtswegen der Waldcultur zurückgegeben werden.

Es finden ſich auf dieſem Gürtel noch große Landſtrecken, welche nicht urbar gemacht ſind; hier beſteht der Einfluß der Cultur einzig darin, daß man die Bäume ausgerottet und ſo ganz natürlich dem Wachsthum des Haidekrauts den Weg gebahnt hat. Dieſe noch unbebauten Gegenden ſcheinen vorzugsweiſe in Waldungen umgewandelt werden zu können.

Verlaſſen wir jetzt dieſen hügeligen Gürtel mit ſeinem tiefen Sande und ſchreiten gegen Weſten weiter, ſo gelangen wir unmerklich in einen neuen Gürtel hinüber, der gleichfalls hügelig iſt, doch nicht in ſo ſcharf ausgeprägten Formen als der vorige. Der weſentliche Unterſchied zwiſchen dieſen beiden Haideſtrichen liegt theils darin, daß der zuletzt erwähnte keine ſo tiefen Sandſchichten darbietet als der vorige, theils darin, daß die der Fruchtbarkeit förderlichen Thon- und Mergelſchichten ſich der Oberfläche insgemein hinreichend nähern, um zum Zweck des Ackerbaus aufgeſucht und benutzt werden zu können. Dieſe Andeutungen zeigen hinlänglich, daß beide genannte Haideſtriche ohne ſcharfe Grenzen ineinander übergehen. Der weſtliche Gürtel iſt in Jütland von verhältnißmäßig großer Breite, verſchmälert ſich dagegen mehr ſüdlich in den Herzogthümern Schleswig und Holſtein, und ſcheint hier an vielen Stellen ganz zu fehlen. Er bildet ein mit Haidekraut und andern Haidepflanzen bedecktes Terrain und trägt hier und da noch geringe Ueberbleibſel der ältern Waldungen; auch iſt das nicht ſelten vorkommende Eichengeſtrüppe eine Andeutung ſeines frühern Zuſtandes, denn auch dieſer Gürtel iſt früher bewaldet geweſen; er wurde aber ſeiner Waldbekleidung durch ein noch rückſichtsloſeres Verfahren beraubt als der erſte Haidegürtel. Der Boden iſt hier nämlich nur an wenig Stellen in die Hände der Ackerbauer übergegangen, man kann ſagen, daß er im Ganzen von Menſchenhänden unberührt geblieben iſt; dagegen hat er nach dem Verſchwinden der Waldungen ſich mit Haidegewächſen bedeckt, die hier im Ganzen beſonders gut gedeihen.

Eine große Verſchiedenheit zeigt ſich indeſſen in dem Umſtande, daß der Mergel nicht zu tief unter der Oberfläche liegt, daß der fleißige Landmann ſich alſo dies für den Anbau des ſonſt armen Bodens wichtige Hülfsmittel zu verſchaffen im Stande iſt.

Während Forchhammer ſich rückſichtlich des erſten Gürtels dahin ausſprach, daß er vorzugsweiſe Waldboden ſei und daß der Ackerbau wegen Mangels an fruchtbaren Erdſchichten, die Waſſer und pflanzennährende Stoffe zurückzuhalten vermöchten, im Ganzen kaum lohnen würde, ſo kommen für dieſen Gürtel ganz andere Momente zur Geltung.

Der Mergel liegt bisweilen der Oberfläche sehr nahe, bisweilen etwas tiefer, und wiewol die Mittel, welche die Kunst, sowie die Preise, welche der Handel dem Ackerbauer bietet, für die Tiefe maßgebend sein müssen, aus welcher der Landmann den fruchtbaren Mergel mit Vortheil an die Oberfläche hervorbringen kann, so wird man doch unter den jetzigen Verhältnissen an den meisten Stellen dies für den Anbau des Bodens wesentliche Hülfsmittel in Gebrauch ziehen und so die jetzt dürre Haide zu einem fruchtbaren und verhältnißmäßig reichen Landstrich umschaffen können. In der That ist es auch dies Terrain, auf dem die Cultur während der letzten 20 Jahre ihre größten Eroberungen gemacht hat, wo man jetzt reiche Weizen- und Rapsfelder findet, — während dort früher kein dem Menschen unmittelbar dienliches Nahrungsmittel gedieh, wo man jetzt große Meiereien, umgeben von üppigen Kornfeldern, sieht, — während man früher nur einzelnes, dürftig genährtes Vieh auf der schwarzen Haide erblickte.

Dieser Haidestrich wird fast überall angebaut und im Ganzen mit Vortheil zum Ackerbau benutzt werden können, weil der Mergel im Untergrunde eine so überaus bedeutende Rolle spielt.

An diesen zweiten Haidegürtel schließt sich der dritte, die Haideebene. Diese findet man stellenweise sogar nördlich vom Lymfjord; von da erstreckt sie sich durch die ganze Halbinsel bis zur Elbe und sie reicht selbst auf die hannoverische Seite dieses Flusses herüber. Die Oberfläche dieser Haide ist im Allgemeinen völlig eben, mit einer sehr schwachen, kaum erkennbaren Neigung gegen Westen, übrigens an manchen Stellen von inselförmigen Erhebungen durchbrochen, welche bald die Thon- und Sandschichten der Braunkohlenformation enthalten, bald aus Geschiebethon und Mergel (dem für den östlichern Gürtel charakteristischen Erdreich), bald wiederum aus Geschiebesand bestehen; der letzte hat im Ganzen den Charakter, welchen er im östlichen Haidegürtel darbietet. Die Haideebene besteht in ihren obersten Schichten meistens aus einem dunkelgrünen Sand, den man häufig mit dem Namen „Maar" bezeichnet. Unter diesem zeigt sich oft schneeweißer Sand und darunter der braune lose Sandstein, der in Jütland unter dem Namen „Sandahl" allgemein bekannt ist; unter dem Sandahl endlich ein gelber, theilweise etwas kiesiger Sandboden, der sehr stark von Eisen gefärbt ist. Der Sandahl unterscheidet sich von dem eisenhaltigen Sande, auf dem er ruht, nur dadurch, daß er als Bindemittel einen braunen, torfähnlichen Stoff, die Humussäure, enthält; diese ist mit dem Eisen zu einer Art von Salz, dem humussauren Eisenoxyd, in Verbindung getreten, durch welches die Sandkörner und kleinen Steine zusammengehalten werden. Der sogenannte „Maar" unterscheidet sich im Allgemeinen nur darin von dem unterliegenden weißen Sande, daß er von Ueberresten von Haidepflanzen durchdrungen ist; verbrannt hinterläßt er weißen Sand.

Der Maar und die weiße Sandschicht über dem Ahl bilden also das Erdreich, in welchem die Pflanzen ihre Nahrung suchen sollen. Von allen Bodenarten, die dort vorkommen, ist diese aber die am wenigsten

fruchtbare, da sie aus fast gänzlich ausgewaschenem reinen Quadersande besteht, der kaum irgendeinen Nahrungsstoff für Pflanzen zu liefern vermag. Da nun aus den tiefern Bodenschichten des Ahls wegen auch keine Auflösung pflanzennährender Stoffe an die Oberfläche emporbringen kann, so haben dann auch selbst die Haidegewächse auf diesem Boden nur ein sehr kümmerliches Gedeihen. Dazu kommt noch, daß das Wasser der Oberfläche, welches den Ahl nur sehr schwer durchdringt, die obere Haideschicht oft sauer macht, weil es sich nicht fortbewegen kann. Die Vegetation hat deshalb auch noch von diesem Uebelstande, von dem im Boden haftenden Wasser zu leiden. Wiederum verhindert freilich der Ahl an den Stellen, wo der Boden über ihm angebaut ist, bis zu einem gewissen Grade, daß pflanzennährende Substanzen, welche in Form verschiedener Düngungsmittel diesem magern Erdreich zugeführt worden sind, ausgewaschen werden.

Fügt man zu diesen durch die Bodenbeschaffenheit bedingten Hemmnissen für das Wachsthum größerer Pflanzen noch das rauhe Klima, die starken Stürme und den Mangel an Schutz, so ergibt sich leicht, daß dieser Theil der Jütischen Haide im Ganzen für den Waldbau nicht geeignet ist und daß es großer Fürsorge bedarf, um hier Bäume überhaupt zum Wachsen zu bringen, einer Fürsorge, die wol für Gärten und einzelne begrenzte Stellen angewendet werden kann, die aber zu schwierig ist, als daß man sich zum Anlegen größerer Holzpflanzungen aufgefodert sehen könnte. Sollen diese flachen Haiden daher angebaut werden, so sind es der Graswuchs und die Kornproduction, welche man vorzugsweise hervorzurufen sich bestreben müßte. Auch für diesen Fall kann der so sehr verbreitete Mergel Unterstützung gewähren, sowie auch das feuchte Klima zu ausgedehnter Grascultur aufzufodern scheint. Wie kräftig dieser Graswuchs sich gestalten kann, das zeigen die an die Marsch grenzenden niedrigen Sandebenen im Herzogthum Schleswig, welche eben nur eine unmittelbare Fortsetzung der Haideebenen der besprochenen Gegenden bilden.

„Sollte ich", sagt Forchhammer, „nach der vorigen Darstellung diese verschiedenen Haidegürtel dem Pflanzenwuchse gemäß charakterisiren, welcher infolge der natürlichen Verhältnisse vorzugsweise hervorzurufen und zu begünstigen wäre, so würde ich den östlichen Gürtel den Waldgürtel nennen, — hier müßte man besonders den Holzbau ins Leben rufen; den mittlern den Ackergürtel, — hier wird besonders Korn gedeihen; den dritten endlich den Grasgürtel, denn er wird sich vorzugsweise zur Anlegung von Wiesen und Triften eignen. Selbstverständlich habe ich den Charakter der Gegend hier nur ganz im Allgemeinen angegeben; Klima, frühere Culturverhältnisse und eigenthümliche locale Entwickelungen derselben, Vertheilung des Flußwassers und mehr oder weniger leichte Communicationsmittel werden immer bei der Wahl der Cultur, welche sich der Mensch hervorzurufen bestrebt, wesentlich in Betracht kommen müssen."

Der Schluß der Abhandlung spricht dann noch über die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit, zwischen dem beschriebenen Wechsel von Thon-,

Mergel- und Sandschichten an vielen Orten artesische Brunnen erbohren zu können. Genug, der entschiedenste Einfluß des geologischen Baus auf die Lebensverhältnisse der Menschen selbst in diesen flachen, scheinbar so einförmigen Landstrichen tritt auf jeder Seite der Abhandlung deutlich hervor.

§. 26. Künstliche Benutzung einiger Gesteine zur Verbesserung des Bodens.

Nicht nur in ihrer ursprünglichen Lage wirken die verschiedenen Gesteinsarten, aus denen die feste Erdkruste besteht, ungleich auf die Vegetationsverhältnisse ein, sondern der Mensch vermag in ihre natürliche Vertheilung oder Beschaffenheit gewaltsam einzugreifen, und dadurch gewinnen auch die nur ganz local in ungünstiger Lage, z. B. unterirdisch, oder in unvortheilhaftem Zustande auftretenden Gesteine zuweilen einen sehr wichtigen Einfluß auf die landwirthschaftlichen Culturverhältnisse.

Unter den Gesteinen, welche zu solchen Umgestaltungen verwendet werden, sind die wichtigsten: Kalkstein und Dolomit, Mergel, Gyps, Sand, Thon oder Lehm, Teichschlamm, Braunkohle, Torf, Guano und phosphorhaltige Verbindungen, wie z. B. manche organische Reste in Gesteinsschichten und Höhlen.

Es kann nicht meine Aufgabe sein, diese hier alle ihrem Werthe nach zu besprechen oder ihre Fundorte in Deutschland aufzuzählen. Im ersten Theile dieser Schrift sind ihre wichtigsten Vorkommnisse bereits erwähnt. Dagegen halte ich es für zweckmäßig, in der Beilage 5 einige Untersuchungen und Bemerkungen Stöckhardt's vorzugsweise über die landwirthschaftliche Verwendung von Kalkstein, Dolomit und Mergel abdrucken zu lassen.

§. 27. Einfluß des Bodenbaus auf Cultur und Wirthschaftssysteme.

Mehrfach habe ich in der Schilderung Deutschlands Gelegenheit gehabt zu zeigen, wie gewisse Gesteinsoberflächen sich ihrer ganzen Natur nach vorzugsweise zum Waldbau eignen und daß es fehlerhaft war, wenn man sie hier und da dem Pflug übergab. Gerade in diesem Punkte läßt sich recht füglich aus Gestein und Boden a priori urtheilen und dadurch auf Vermeidung der Fehler hinwirken.

Daß selbst die Grenzen verschiedener landwirthschaftlicher Betriebsweisen oder Bewirthschaftungssysteme zuweilen mit geologischen Grenzen zusammenfallen und also wahrscheinlich von der Natur, nicht nur des unmittelbaren Bodens, sondern auch seiner Unterlage abhängig sind, ist vielleicht in keinem andern deutschen Lande so deutlich zu erkennen als in Würtemberg. Es stellt sich das ungemein auffallend dar, wenn man die Karte, welche Karl Göritz 1848 seiner Schrift „Ueber die im Königreich Würtemberg üblichen Feldsysteme und Fruchtfolgen" beigegeben

hat, mit Koch's geognostischer Karte von Würtemberg vergleicht, die ziemlich in demselben Maßstabe ausgeführt ist.

Fast genau so weit, als der Buntsandstein vom Schwarzwalde aus nach Würtemberg hineinreicht, findet man auf der Karte von Göritz die Farbe für das Gebiet der Feldgraswirthschaft, die sich allerdings auch in der zum Allgäu gehörigen Südspitze des Landes auf dem Gebiet des Molassesandsteins und in sehr geringer Ausdehnung auf dem Keupersandstein bei Welzheim wiederholt.

Soweit der weiße Jura die obere Felsplatte der Schwäbischen Alp bildet, fast genau soweit reicht bei Göritz die Farbe für sein Gebiet der gemischten Feldgras- und Dreifelderwirthschaft. Am Nordrande stimmen diese Grenzen vollkommen genau überein. Die kleinen Gebiete derselben Wirthschaftsweise auf Muschelkalk bei Oberndorf und auf Keuper bei Ellwangen kommen dagegen um so weniger in Betracht, da ersterer ein sehr ähnliches Kalksteinhochplateau bildet.

Im Uebrigen entspricht die Ausbreitung der ganz vorherrschenden Dreifelderwirthschaft gänzlich der Verbreitung von Muschelkalk, Keuper, Lias und Molasse nebst den letztere überdeckenden Diluvialablagerungen, denn die bei Göritz roth bezeichnete freie Wirthschaft hat sich offenbar nur sporadisch hier und da durch besondere Verhältnisse entwickelt.

Göritz hat die Ursachen dieser Verbreitungsgebiete verschiedenartiger Wirthschaftssysteme zu beleuchten gesucht; wol ganz mit Recht schreibt er den klimatischen Verhältnissen eine Hauptrolle unter diesen Ursachen zu. Bei seiner Beurtheilung des Bodeneinflusses scheint er indessen die so sehr übereinstimmende Verbreitung der Flötzformationen gänzlich übersehen zu haben. Er berücksichtigt fast nur die eigentliche Ackerkrume, nicht die Natur ihrer Felsunterlage, sowie denjenigen Einfluß, welchen der geologische Bau auf die Oberflächengestaltung, den Wasserreichthum und Alles, was davon abhängt, ausübt.

Dies scheint der Grund zu sein, weshalb er den Einfluß des Bodens als eine der Ursachen zwar anerkennt, aber wol etwas zu gering anschlägt, denn wenn er die Stärke der Bevölkerung und die Vertheilung des Grundeigenthums anscheinend als wichtigere Ursachen behandelt, so muß man bedenken, daß diese großentheils erst ein Resultat des Bodenbaus und der Bewirthschaftungsart sind, sich mindestens gegenseitig bedingen. Seine Erörterungen sind indessen für unsere Betrachtungen in mancher Beziehung so lehrreich, daß ich mich nicht enthalten kann, das Wichtigste davon hier mitzutheilen.

Er sagt: „Forschen wir nach den Ursachen, aus welchen die beschriebenen Feldsysteme in jeder Gegend, in welcher wir sie finden, vorherrschend geworden sind, so stellt sich uns der Einfluß der klimatischen Zustände, der Bodenbeschaffenheit und der Bevölkerung als besonders wichtig dar; minder erheblich ist der Einfluß der Bodenvertheilung, der Zehnt- und Uebertriebsverhältnisse, von sehr geringer Bedeutung der Einfluß der mercantilischen Verhältnisse. Wie die Feldgras- und die Dreifelderwirthschaft sich nach Umfang des Gebiets in Würtemberg vor den andern

Feldſyſtemen auszeichnen, ſo iſt auch bei ihnen vorzugsweiſe Gelegenheit da, nachzuweiſen, aus welchen Gründen ſie da und dort Beſitz von dem Boden genommen haben."

1) Der Einfluß der klimatiſchen Zuſtände auf die Feldſyſteme.

Die durchſchnittliche Erhebung des ganzen Landes über die Meeresfläche beträgt nach der neueſten Auflage von Memminger's „Beſchreibung von Würtemberg" 1476, die des Südlandes 1920, der Alb und des Schwarzwaldes 2500, des Mittel- oder Neckarlandes 1150, des Nord- oder Taubergrlandes 1050 pariſer Fuß. Schon dieſe wenigen Zahlen erklären die Thatſache, daß in Oberſchwaben, auf der Alb und dem Schwarzwalde die Verhältniſſe für Feldgraswirthſchaft günſtig ſind. Wenn man mehr ins Einzelne geht, ſo findet man noch auffallender beſtätigt, wie die mit der Erhebung ſich ſteigernde Feuchtigkeit der Atmoſphäre die Graswüchſigkeit vermehrt.

Die reine Graswirthſchaft iſt auf der Adelegg (über 3000 Fuß Höhe) und denjenigen Gebirgshöhen im Oberamt Balingen, Oberndorf, Freudenſtadt, Calw, welche beinahe 3000 oder über 3000 Fuß Erhebung haben, üblich.

Das Allgäu und diejenigen angrenzenden Theile Oberſchwabens, in welchen geregelte oder wilde Feldgraswirthſchaft einheimiſch iſt, haben eine Erhebung von 1700 bis 2400 Fuß. Wenn das Klima ſchon hierdurch rauh wird, ſo wirkt die Nähe der Alpen mit ihrem ewigen Schnee und ihre ungünſtige Lage gerade gegen Süden, während die Hauptneigung dieſes Gebiets gegen Norden fällt, noch weiter erkältend ein; das Frühjahr beginnt ſpät, der Winter früh, die Feldbeſtellung wird dadurch erſchwert, das Gedeihen der Halmfrüchte iſt in manchen Jahren unſicher, der Körnerertrag deshalb nur mittelmäßig, daher muß die Ausſaat um die Hälfte ſtärker als in den mildern Landestheilen gemacht werden. Während dieſe Gründe für die Beſchränkung des Ackerbaus ſprechen, ſo iſt die nicht allein durch die hohe Lage, ſondern auch durch die Nachbarſchaft der Gebirge ſowie des Bodenſees und der vielen kleinern Seen und Weiher hervorgerufene Feuchtigkeit dem Graswuchs beſonders förderlich, die Egarte beraſt ſich ohne alle künſtliche Ausſaat ſchnell und liefert ein gutes Futter zur Weide und zum Mähen. Dieſes iſt um ſo vortheilhafter, weil gute immerwährende Wieſen in dieſem Gebiete ſelten ſind.

Vergleichen wir nun mit dieſen klimatiſchen Zuſtänden des Feldgraszirks diejenigen des dreifelderig bewirthſchafteten Bezirks von Oberſchwaben, ſo finden wir, daß zwar auch in letzterm einzelne Höhen von 2400 Fuß und darüber, aber auch Lagen vorkommen, welche 2200 Fuß wenig überſteigen, und daß die Erhebung von 1600 bis 1800 Fuß als die mittlere und gewöhnliche angeſehen werden kann. Dabei ſind die ſüdlichen Theile dieſes Bezirks gegen Mittag abhängig und offen, gegen Oſten geſchützt, und laſſen demzufolge den Bau von ſolchen Culturgewächſen zu, welche nur in den wärmern Ländern Deutſch-

lands ihr Gedeihen finden. In den Oberämtern Ravensburg und Tettnang gibt es Wein- und fleißig betriebenen Obst-, Phaseolen-, Mais- und Weberkardenbau; etwas weniger warm ist der gegen die Donau zu, also nördlich abfallende Theil; für den Obstbau ist hier bei den Landleuten wenig Sinn vorhanden, obwol er klimatisch nicht ausgeschlossen wäre; der Rapsbau ist im ganzen Gebiete sehr verbreitet; die Hauptsache aber bleibt das Getreide, das einen wichtigen Ausfuhrartikel in die Schweiz bildet. Was die Rindviehhaltung betrifft, so ist sie stark, dabei Stallfütterung beinahe allgemein eingeführt; die Ausfuhr an Vieh noch immer beträchtlich.

Die Gegensätze der beiden Bezirke sind in Oberschwaben, was die physische Lage betrifft, so stark ausgeprägt, daß es uns nothwendig schien, sie unverkürzt hervorzuheben; bei den übrigen Landestheilen ist dies nicht so sehr erfoderlich.

Von der Alb und den dazu gehörigen Bezirken braucht blos gesagt zu werden, daß der Heuberg, dessen Plateau im Durchschnitt 2800, dessen höchster Punkt 3112 Fuß hoch gelegen ist, das rauheste, das Hochsträß mit ungefähr 1700 Fuß Erhebung das mildeste Klima hat, daß schon letztere Erhebung eine extensive Bewirthschaftung, also Feldgraswirthschaft und Dreifelderwirthschaft mit ziemlich reiner Brache rechtfertigt, daß aber das Nebeneinanderbestehen dieser beiden Feldsysteme auf den einzelnen Markungen den Beweis liefert, wie hier noch andere Einflüsse als die hohe Lage entscheidend sein müssen.

Auf dem Schwarzwalde haben das eigentliche Gebirge und die Hochebene, welche sich an der westlichen Landesgrenze hinziehen, außer den kleinen Strecken reiner Graswirthschaft ausschließlich Graswirthschaft: es sind dies die Höhen von 1800 bis 3550 Fuß Erhebung, die niedrigern Theile dieses Bezirks, gegen Osten gelegen, mit Erhebungen von 1400 bis 1800 Fuß, haben theils Feldgras- und Dreifelderwirthschaft gemeinschaftlich, theils letztere allein. Neben der Erhebung ist hier der Boden besonders entscheidend. Die Feuchtigkeit des Schwarzwaldes übertrifft noch die der Alb; jener hat ein Drittheil der Fläche mit Nadelholz bewachsen; diese hat Laubholz in viel geringerer Menge und viele kahle Flächen.

Die Districte des Mittellandes, welche Feldgraswirthschaft haben, liegen durchschnittlich 1500 bis 1700 Fuß hoch und genießen sowol dadurch als durch die Nadelholzwälder, welche auch hier allgemein sind, die für eine schleunige Berasung erfoderliche Feuchtigkeit; es bestimmt aber bei ihnen mehr der Boden als die Erhebung das vorwaltende Feldsystem.

Alle mildern Theile des Mittel- und Nordlandes haben größtentheils Dreifelderwirthschaft. Wie oben erwähnt, beträgt ihre durchschnittliche Erhebung 1050 bis 1150 Fuß, dabei gibt es Flußthäler, die nur wenig mehr als 400 bis 500 Fuß Höhe über dem Meere haben. Zur Charakteristik der klimatischen Zustände der wärmsten Gegenden in Würtemberg mag dienen, daß die dortige Dreifelderwirthschaft den Bau

von vielen Nachfrüchten nach der Ernte des Getreides, z. B. von Stoppelrüben, Grünwicken, Gemenge von Mais und Rüben, von Mais und Wicken u. dergl. zuläßt.

2) Der Einfluß des Bodens auf die Feldſyſteme.

Dieſen Einfluß müſſen wir in Oberſchwaben und auf der Alb nur als untergeordnet anſehen, denn in beiden beſteht Feldgras- und Dreifelderwirthſchaft auf den gleichen Bodenarten. Einigermaßen wirkt er inſofern, als auf der Molaſſe Oberſchwabens und auf dem Jurakalk der Alb zuweilen Gerölſteine in ſolcher Menge vorhanden ſind, daß dadurch die Bearbeitung des Bodens ſehr erſchwert und vertheuert wird; es bezieht ſich dies aber immer nur auf eine einzelne Localität, indem man an ſolchen Stellen gern Wieſen, Weiden und Eſperfelder anlegt, welches nur mittelbar das Feldſyſtem beſtimmt. Dagegen wird der Einfluß des Bodens auf dem Schwarzwalde, Welzheimerwalde und dem Gebiete zwiſchen Gaildorf und Ellwangen um ſo mächtiger, und zwar in der Art, daß mit der Grenze der ſandlehmigen, Sand- und ſandigen Lehmböden auch die Feldgraswirthſchaft ihre Grenze hat und die Dreifelderwirthſchaft beginnt. Jenen leichten Böden iſt es nicht blos ſehr zuträglich, wenn ſie nach mehrjährigem Anbau auch wieder einer mehrjährigen Befeſtigung unterworfen werden, ſondern es iſt dies beinahe eine nothwendige Bedingung ihrer nachhaltigen Ertragsfähigkeit.

3) Der Einfluß der Bevölkerung auf die Feldſyſteme.

Nach der Zählung vom 3. Dec. 1846 kommen in Würtemberg auf die Quadratmeile durchſchnittlich 4947 Einwohner.

Die Geſammtbevölkerung Oberſchwabens ſteht weit unter der durchſchnittlichen. In denjenigen Oberämtern, in welchen faſt ausſchließlich Feldgraswirthſchaft betrieben wird, z. B. in Leutkirch, leben nur 3638 und in Wangen nur 2944, in denjenigen, in welchen ausſchließlich Dreifelderwirthſchaft betrieben wird, wie in Saulgau, leben 3200, in Laupheim 4100 Einwohner auf der Quadratmeile. Das Oberamt Tettnang hat nur einen kleinen Antheil am Feldgrasbezirk, meiſtens Dreifelderwirthſchaft, dabei gegen 3700 Einwohner. Die Gegenſätze ſind hier ſprechend. Ravensburg, welches beide Feldſyſteme hat, bildet mit 3084, Biberach ebenſo mit 3147 Einwohnern den Uebergang, und nur Waldſee mit ſeiner geringen Bevölkerung von 2400 Einwohnern eine auffallende Ausnahme.

Die Alb hat im Ganzen durchſchnittlich über 3500, ihre Hochfläche allein über 2500 Einwohner, hierunter die reinen Alb-Oberämter Münſingen nur 2122, Blaubeuern 2717, Neresheim 3183 Einwohner.

Auf dem würtembergiſchen Schwarzwalde hat das am dünnſten bevölkerte Oberamt, nämlich Freudenſtadt, über 3000 Einwohner, während das Oberamt Neuenburg über 4000 und die Oberämter Sulz, Oberndorf und Nagold über 5000, folglich über den Landesdurchſchnitt,

Rottweil ſogar über 6000, Horb beinahe 7000 Einwohner haben. Die Dreifelderwirthſchaft überwiegt in dem mehr, die Feldgraswirthſchaft in dem weniger bevölkerten Theile des Schwarzwaldes. Dabei iſt nicht zu überſehen, daß auch dieſer Theil im Verhältniß zur Alb und zu Oberſchwaben und mit Berückſichtigung der großen Waldfläche reich an Menſchen iſt. Nur dadurch erklärt ſich der intenſive Betrieb der Feldgraswirthſchaft, welchen wir dort trotz des rauhen Klimas, das den Futterkräuter-, ja ſogar den Winterhalmfruchtbau zuweilen etwas unſicher macht, häufig ohne alle Brache mit den ausgewählteſten Fruchtfolgen, häufig ohne Weide mit jährlich zwei mal gemähter Egarte antreffen, eine Betriebsweiſe, welche noch durch einträgliche natürliche Wieſen in den Thaleinſchnitten des Gebirges kräftig unterſtützt wird.

Die Feldgrasbezirke des Mittellandes kommen in der Bevölkerung dem Landesdurchſchnitte ungefähr gleich; das Oberamt Welzheim hat 5089 Einwohner, die andern hierher bezüglichen Landestheile werden eher weniger haben.

Wir haben bisjetzt vorzugsweiſe die gering und mittelmäßig bevölkerten Gegenden hervorgehoben und gefunden, daß in ihnen entweder nur Feldgraswirthſchaft (mit Einſchluß der verhältnißmäßig unbedeutenden reinen Graswirthſchaft und beziehungsweiſe der wilden Feldgraswirthſchaft) einheimiſch iſt, oder daß die Dreifelderwirthſchaft gleichſam mit der Feldgraswirthſchft um das Gebiet kämpft, auch ſich mit der letztern in das Gebiet theilt. Betrachten wir nunmehr die reichbevölkerten Gegenden, ſo finden wir das Syſtem der Dreifelderwirthſchaft mit großentheils eingebauter Brache als das überwiegende, und da, wo die Dreifelderwirthſchaft an den Fruchtwechſel grenzt, oder wo ganze Markungen zur freien Wirthſchaft übergegangen ſind, leben gewöhnlich nur 8000 Einwohner auf der Quadratmeile. Zum Beweiſe dient (der Stadtbezirk Stuttgart kann natürlich nicht mit in die Frage gezogen werden) das Oberamt Cannſtadt mit 13244, Eßlingen mit 11251, Waiblingen mit 10967, Schorndorf mit 8338, Tübingen mit 8269, Kirchheim mit 8073 Einwohnern auf die Quadratmeile.

Zu bedauern iſt, daß unſere landwirthſchaftliche Statiſtik ſich noch ſo ſehr in der Kindheit befindet und daß wir den Einfluß der Waldungen, Weinberge, Torfſtiche, Teiche, öden Plätze u. dergl. auf die Bevölkerung nicht in Zahlen mit auf die Wagſchale legen und ebenſo wenig zwiſchen der landwirthſchaftlich und gewerblich beſchäftigten Bevölkerung nach Bezirken ſtreng unterſcheiden können.

4) Der Einfluß, welchen die Vertheilung des Grundeigenthums auf die Feldſyſteme ausübt.

In Oberſchwaben und zwar in den beiden Gebieten, welche wir nach ihrer Wirthſchaftsweiſe getrennt haben, gibt es nur wenige Dörfer, und es ſind ſogar erſt zu Ende des letzten und zu Anfang dieſes Jahrhunderts viele ehemalige Dörfer in ſogenannte Einödhöfe aufgelöſt wor-

den. Auf der Alb ist die Dorfwirthschaft das Gewöhnliche, sie gibt der dortigen Feldgraswirthschaft ihren eigenthümlichen Charakter. Auf dem Welzheimer, Limpurger und Schwarzwalde wechseln Städte und Dörfer mit vielen Weilern und Einzelhöfen. Die Feldgraswirthschaft wird durch größere und zusammenhängende Besitzungen begünstigt; überall, wo jene in Würtemberg einheimisch ist, trifft man in Dörfern und Weilern Bauerhöfe von ziemlichem Umfange. Damit soll aber nicht gesagt sein, daß nicht auch im Gebiete der Dreifelderwirthschaft sich viele geschlossene Bauerhöfe befinden. Namentlich ist das Hohenlohesche reich daran. Dagegen nöthigt oft die Zerstückelung im Vereine mit wenigen und unzweckmäßig geführten Feldwegen zur Einhaltung der Dreifelderwirthschaft. Die Zwergwirthschaft geht zum Theil so weit, daß man nicht mehr nach Morgen, sondern nur nach Vierteln und Achteln rechnet. Größere Güter, Staats-, Hofkammer- und standesherrliche Domänen, sowie Ritter- und Corporationsgüter sind fast durch das ganze Land in wohlthätiger Vertheilung zu treffen. Auf diesen Besitzungen wird die Fruchtwechselwirthschaft immer allgemeiner. Mit der Vertheilung des Grundeigenthums hängt auch die nahe und entfernte Lage der Felder einigermaßen zusammen. Ihr Einfluß auf die Feldsysteme ist besonders auf der Alb nicht zu verkennen.

5) Der Einfluß des Zehntens, der Uebertriebsrechte und ähnlicher, den Anbau fesselnder Einrichtungen.

Er ist zwar durch die langjährige Verpachtung der Staatszehnten, durch viele Gefällablösungen, durch manche freisinnige Bestimmungen des Schäfereigesetzes u. dergl. gemildert, dessenungeachtet aber in vielen Beziehungen noch ungemein störend. Besonders hat er seither die allgemeinere Einführung der Fruchtwechsel- und freien Wirthschaft gehemmt. Die Beseitigung sämmtlicher Grundlasten wird namentlich im Gebiete der Dreifelderwirthschaft große Reformen herbeiführen.

6) Der Einfluß des Marktes, d. h. der Absatzverhältnisse für die landwirthschaftlichen Producte.

Dieser, so wichtig im mittlern und nördlichen Deutschland, ist, wenn wir Oberschwaben ausnehmen, dessen Frucht- und Viehverkauf in die Schweiz bereits geschildert wurde, in Würtemberg offenbar ein untergeordneter, indem die durchschnittlich starke Bevölkerung und die größtentheils über das ganze Land gleichmäßig statthabende Vertheilung der Städte, Städtchen und größern, häufig auch gewerbtreibenden Dörfer die landwirthschaftliche Production der Nachbarschaft vorzugsweise in Anspruch nimmt, sodaß die großen Marktplätze, welche in andern Ländern die Betriebsweise eines beträchtlichen Umkreises beherrschen, hier nicht zu finden sind. Es gibt wol Gegenden, in denen der Bau von Handelsgewächsen — Raps, Mohn, Flachs, Hanf, Hopfen — die Mästung von Rindern und Schafen, auch die Aufzucht von Pferden einen lebhaften Verkehr mit Nachbargegenden und selbst mit dem Auslande herbeiführt; die-

ſes Alles entſcheidet jedoch in Würtemberg nicht für dieſes oder jenes Feldſyſtem, und wir hätten viel mehr, als uns hier möglich iſt, ins Einzelne zu gehen, wenn wir z. B. nachweiſen wollten, wie jener Handelsgewächsbau auf die einzelnen Fruchtfolgen des Dreifelderſyſtems, wie die Mäſtung im Hohenloheſchen auf das Verhältniß zwiſchen Wieſen und Ackerland bemerkbar einwirkt. Mit Beruhigung können wir daher eine nähere Unterſuchung darüber unterlaſſen."

Aehnliche Beiträge über den Einfluß des Bodenbaus auf die Culturformen liefern die Beilagen 6 u. 7.

Einfluß des Bodenbaus auf die Quantität und Qualität der menſchlichen Anſiedelung.

§. 28. Allgemeines.

Wir müſſen zugeben, daß die Bewohnbarkeit der Länder in erſter Inſtanz von ihren klimatiſchen Verhältniſſen abhängig iſt. In der Nähe beider Erdpole gibt es aus dieſem Grunde abſolut unbewohnbare Länder.

Zunächſt den klimatiſchen Verhältniſſen ſpielt aber der Bodenbau, ſowol der äußere als der innere, in dieſer Beziehung eine ſehr wichtige Rolle, denn von ihm iſt größtentheils die locale Fruchtbarkeit der Oberfläche wie ihre Zugänglichkeit abhängig; und auch das Erdinnere bietet in ungleicher Vertheilung zahlreiche Elemente zur menſchlichen Benutzung und weitern Bearbeitung dar. Es kann gar keinem Zweifel unterliegen, daß ein gleicher Flächenraum in den ſüdruſſiſchen Steppen ſelbſt bei ganz gleichen klimatiſchen Verhältniſſen nicht ſo viel Menſchen zu ernähren vermöchte als im mittlern Deutſchland oder in England. Aber nicht nur die Zahl der Bevölkerung, ſondern auch die Art ihrer Anſiedelung muß, der Verſchiedenheit des Bodenbaus entſprechend, nothwendig eine ſehr verſchiedene ſein. Ich werde im Nachſtehenden einige dieſer Beziehungen ſpecieller ins Auge faſſen, und zwar namentlich: die Stärke der Bevölkerung überhaupt, die Vertheilung der Wohnorte, die Form der Wohnorte und die Bauart der Häuſer.

§. 29. Stärke der Bevölkerung.

Die Stärke der Bevölkerung eines Landes iſt mittelbar ſtets in gewiſſem Grade abhängig von der Productions- und Anbaufähigkeit ſeines Bodens, doch darf man unter erſterer nicht etwa nur die Fruchtbarkeit verſtehen.

Auch die größte Bodenfruchtbarkeit für ſich allein bedingt vielmehr nur eine ſchwache Bevölkerung. Die Arbeit der Feldbeſtellung und Ernte beſchäftigt keine ſehr große Volkszahl; wo alſo keine andern Gewerbe hinzukommen, da hat ſich naturgemäß gerade in den fruchtbarſten Ländern, wie z. B. in Holſtein und Mecklenburg, keine ſtarke Bevölkerung entwickelt; wo es bei ſehr freigebiger Natur dennoch der Fall iſt, da hat dieſer Umſtand leicht Trägheit und Indolenz mindeſtens eines Theiles der Bevölkerung zur Folge.

Die stärksten Bevölkerungszahlen finden sich in Deutschland in der That nicht in den fruchtbaren Niederungen, sondern in den Gebirgen von mittlerer Höhe, so z. B. in dem Gebirgszuge des Thüringerwaldes und des Erzgebirges, in einem Theile des Schwarzwaldes u. s. w.

Auf fruchtbarem Boden, in Niederungen oder Ebenen, wird stets die Gewinnung der werthvollsten, dem Menschen zur Nahrung oder Kleidung dienenden Rohproducte des Vegetationsprocesses die Hauptbeschäftigung der Bevölkerung sein. Man bestellt Felder und Gärten, Wiesen und Holzzucht werden in solchem Terrain mehr und mehr auf ein Minimum des Bedarfs zurückgedrängt. Nicht leicht wird da eine Industrie erblühen, welche sich mit der weitern Verarbeitung dieser Rohproducte beschäftigt, das ist nur dann der Fall, wenn andere Bodenbedingungen sich zu den genannten gesellen, z. B. ausgezeichnete natürliche Verkehrswege, billige Wasserkraft, Kohlen- oder Metalllagerstätten. Aber von diesen innern Bodenschätzen sehen wir hier einstweilen ab.

Die blos fruchtbaren Gegenden sind deshalb selten übervölkert, sie produciren mehr Nahrungsstoffe, als sie consumiren, die Verkehrswege sind einfach, der Verkehr ist kein lebhafter. Die Bedürfnisse und infolge davon auch die Gesinnungen sind conservativ. Die politischen und socialen Einrichtungen bedürfen keines schnellen Wechsels, neue Ideen finden nur langsam Verbreitung und Anklang. Die ackerbauende Bevölkerung ist zufrieden, solange ihr nicht neue Abgaben auferlegt werden, und wird sie durch diese unzufrieden, so bezieht sich die Unzufriedenheit eben nur auf die Abgabenerhöhung, diese wie jede Neuerung ist ihr verhaßt.

Aehnliche Bedingungen wiederholen sich in den sehr hohen Gebirgsgegenden, die, wenn auch nicht besonders fruchtbar, dennoch durch ihren Bodenbau der Industrie unzugänglich sind, und wo deshalb eine dünne Bevölkerung vorzugsweise von Viehzucht lebt. Wir finden in Deutschland diesen Zustand ganz besonders in Tirol, jenen in Pommern.

Das sind zwei Gegensätze äußerer Bodengestaltung, die in ihren Wirkungen beinahe übereinstimmen. Diese Gegensätze werden vermittelt durch fruchtbares Berg- und Hügelland. Auch hierbei wollen wir zunächst absehen von der etwaigen Anwesenheit innerer Bodenschätze. Schon die bloße Unebenheit der Oberfläche hat einen Einfluß auf die Erwerbsquellen der Bevölkerung.

In einem Berglande gibt es stets Localitäten, die zum Feldbau wenig geeignet sind. Zunächst verfallen sie je nach Klima und Lage dem Wald-, Weide- oder Weinbau. Dann finden sich aber an diesen Bergen oft so wenig werthvolle Stellen, daß sie deshalb dem ärmern Theil der Bevölkerung als Bauplätze dienen. Die Lebensmittel, das Brennmaterial der Gegend sind anfangs meist billig, aber der wenige Boden, der zu diesen kleinen Ansiedelungen der Aermern gehört, reicht doch nicht aus, sie zu ernähren. Ueberschreitet ihre Zahl den Bedarf an Tagelöhnern, so wenden sie sich den einfachsten Handindustriezweigen zu, sie spinnen, weben, flechten, drechseln u. s. w. zunächst für die reichen Bauern der Nachbarschaft, nach und nach aber für immer weitere Um-

kreiſe, denn die Erfahrung lehrt, daß die Vermehrung dieſer von häuslicher Handarbeit lebenden Bevölkerung größer iſt als die der eigentlichen Bauern. In dem Grade nun, in welchem ſich dieſe klein anfangende ländliche Induſtriebevölkerung vermehrt, muß ſie auch Abſatz für ihre Handarbeit außerhalb der nächſten Umgegend ſuchen. Dieſen zu vermitteln entſtehen wandernde Hauſirer oder beſondere Handelshäuſer. Sie vergrößern ſich, ſie verwandeln ſich in Arbeitgeber, in Fabrikherren. Ihnen müſſen die Arbeiter in jenen Hütten ſich fügen, ſie produciren nicht mehr nach eigenem Ermeſſen, ſondern nach Vorſchrift dieſer Unterhändler. Nun wirken die Fortſchritte der Technik. In einer Gebirgsgegend pflegt nicht alle Waſſerkraft durch Mühlen in Anſpruch genommen zu ſein, dieſe freie Kraft wird geſammelt und zum Betriebe großer Spinnereien und ähnlicher Anſtalten verwendet; reicht auch die Waſſerkraft nicht mehr aus, ſo greift man zum Dampf. Der kleine Anfang wächſt gleich einer Lavine und läßt ſich in dieſem Wachſen kaum noch beherrſchen. Aus dem urſprünglichen Viehzucht und wenig Ackerbau treibenden Gebiet wird auf dieſe Weiſe endlich ein ſolches, in welchem Rohproducte des Bodens verarbeitende Induſtrie beinahe vorherrſcht.

Die urſprünglich billigen und deshalb ausgeführten Bodenproducte werden jetzt an Ort und Stelle conſumirt, ſie ſteigen im Preiſe, ſie reichen kaum aus. Dazu geſellen ſich die Schwankungen des Abſatzes für die Producte dieſer neuen Induſtrie und die wenigſtens periodiſchen Verminderungen des Bedürfniſſes von Menſchenkräften durch Anlage von Maſchinen, die ſie erſetzen. Aber das Alles verhindert nicht die ſtete und unverhältnißmäßige Zunahme der Bevölkerung, die ſich nun einmal an dieſes Leben gewöhnt hat. Aus den noch ziemlich fruchtbaren Gebirgsgegenden wandert dieſe Induſtrie nach und nach in immer höhere, unfruchtbarere ein, wo der Boden billiger, unbenutzte Waſſerkraft häufiger iſt. Dieſes Schickſal erreicht, zum Theil vielleicht auch infolge übertriebener Schutzzölle, nach und nach alle Gebirgsgegenden Deutſchlands, ſoweit ſie nur irgend leicht zugänglich ſind; in den einſamen Wald- und Wieſenthälern erheben ſich ſtolze, aber unſchöne Gebäude, in welchen eine ſtets wachſende Bevölkerung beſchäftigt wird. Es iſt ein ſehr zweideutiger Segen für das Land, gewiß keiner für die unmittelbare Bevölkerung, nur ein Palliativ, um ſie vor dem Hungertod zu ſchützen.

§. 30. Vertheilung der Wohnorte.

In weit ſpecieller nachweisbarem Verbande mit dem geologiſchen Bau der Länder ſteht die Vertheilungsweiſe der Wohnorte. Die Tabellen der Beilage 8 enthalten darüber viele Specialitäten, auf die ich mich hier berufen kann.

Die feſte Anſiedelung der Menſchen, die Lage der Städte und Dörfer iſt in hohem Grade abhängig von der äußern und innern Beſchaffenheit des Bodens. Schon der Nomade ſchlägt nicht ohne ſorgliche Auswahl der Stelle ſein luftiges Zelt auf, mit weit größerer Sorgfalt aber

haben überall die Menschen ihre dauernden Wohnplätze gewählt, wo sie nicht durch Uebereilung, Noth oder feindliches Entgegentreten an unpassende gefesselt wurden. Bei dieser Auswahl spielt die äußere wie die innere Bodengestaltung eine wesentliche Rolle theils unmittelbar, theils mittelbar, und wir können sowol für Ansiedelung vorherrschend *günstige* als *ungünstige* Bodenzustände unterscheiden.

Günstig wirken: Ebenheit der Oberfläche, fester Grund, Raum zur Ausbreitung, Anwesenheit von Quellen oder fließendem Wasser, Schutz gegen klimatische Uebel oder gegen lebende Feinde (feste Lage), Nachbarschaft von Baumaterialien (Stein, Lehm oder Holz), Nachbarschaft von Brennmaterialien (seien es über- oder unterirdische), Nachbarschaft von besondern natürlichen Erwerbsquellen aus dem Mineral-, Thier- oder Pflanzenreich, Nachbarschaft von nutzbarer Wasserkraft. Für die meisten dieser Motive localer Ansiedelung ist der innere Bau, die Natur und Lagerung der Gesteine von großem Einfluß. Alle diese Zustände wirken in den beschränktesten Kreisen, sind selbst für die kleinsten Ansiedelungen relativ wünschenswerth, besitzen aber keine große Tragweite, begünstigen deshalb noch nicht die Entstehung großer Städte. Für das Heranwachsen solcher vorzugsweise wichtig sind: Die Lage an Terrainabschnitten (Gebirgsrändern oder Meeresküsten), an schiffbaren Flüssen, besonders deren Verbindungen oder Mündungen in das Meer, an schützenden Häfen, in der Mitte weiter Becken und endlich als von größter Tragweite: die günstige Weltlage. Diese für die Entstehung großer Städte besonders einflußreichen Bodenzustände hängen verhältnißmäßig weit weniger von dem speciellen innern Bau der Gegend ab als jene für die kleinen und mittlern.

Die wichtigern dieser Bedingungen können die unwichtigern ersetzen, sogar ungünstige aufheben, da menschlicher Scharfsinn die Ungunst der Natur in gewissem Grade zu besiegen vermag.

Ungünstig für Ansiedelung wirken dagegen: Große Unebenheit des Bodens, nachgiebiger oder sumpfiger Grund, Mangel an Raum, Mangel an Wasser, zu große Höhe, gänzlicher Mangel an Baumaterial, große Unfruchtbarkeit, Schwierigkeit des Verkehrs. Aber es können, wie gesagt, diese positiv ungünstigen Zustände theilweise durch Kunst besiegt werden; sie bieten darum meist keine absoluten Hindernisse dar.

Wenn wir bedenken, daß alle Ansiedelungen das natürliche Bestreben möglichst gleichförmiger Vertheilung über die gegebene Oberfläche haben, so werden wir bei genauer Untersuchung finden, daß fast jede Abweichung von diesem ersten und natürlichsten Grundgesetz durch die Vertheilung solcher Bedingungen veranlaßt ist, denn nur ganz ausnahmsweise haben auch besondere Laune, sociale, religiöse oder politische Zufälligkeiten dauernde Ansiedelungen ins Leben gerufen, ohne irgendeine natürliche Bedingung zu berücksichtigen.

J. G. *Kohl* hat in seinem zu wenig beachteten Werke: „Ueber den Verkehr", die Gesetze der Ansiedelung wie der Bewegung so gründlich untersucht, daß über ihre Beziehung zu den äußern Formen des Erdkörpers kaum noch etwas zu sagen übrig bleibt. Aber seine Arbeit be-

zieht ſich wieder lediglich auf die Oberflächenformen, nicht auf den innern Bau, während doch dieſer nicht nur jene bedingt, ſondern auch unmittelbar als anziehend oder abſtoßend wirkende Urſache eingreift.

Der ſpecielle Theil unſerer Betrachtungen, welcher Deutſchland als Beiſpiel behandelte, hat bereits vielfach geologiſche Urſachen localer Anſiedelung ans Licht gezogen. Hier ſei es nur noch erlaubt, für einige wichtige Hauptſtädte Deutſchlands die Vorzüge und Nachtheile ihrer Lage kurz zu beſprechen und ſpäter für Thüringen und Sachſen die Lage aller Städte einer tabellariſchen Betrachtung in Beilage 8, I, zu unterwerfen.

Durch Weltlage begünſtigt ſind im ganzen deutſchen Gebiet nur zwei Städte, und auch dieſe nicht vollkommen, da ihre überhaupt nicht ſehr ausgezeichneten Häfen ſchon etwas zu weit im Feſtlande liegen. Dieſe Städte ſind Bremen und Hamburg, deren Weltlage ſich bei weitem nicht meſſen kann mit der von Amſterdam, Antwerpen, Havre, London oder Liverpool.

In Meeresbuchten mit Häfen finden wir: Lübeck, Stralſund, Stettin, Danzig, Königsberg und Trieſt.

In weiten Becken und Gebirgsbuchten lagern: Münſter, Köln (mit Düſſeldorf und Bonn), Erfurt (mit Weimar, Gotha und Mühlhauſen), Leipzig, Breslau, Prag, Nürnberg, Frankfurt (mit Mainz), München mit Augsburg, Wien und Grätz. Mehre von dieſen wie von den vorigen ſind natürlich zugleich auch durch andere Umſtände begünſtigt, aber nur einige werde ich deshalb wiederholt aufzählen.

An ſchiffbaren Flüſſen finden wir: Bremen, Hamburg, Köln, Düſſeldorf, Magdeburg, Berlin, Frankfurt a. d. O., Deſſau, Wittenberg, Halle, Dresden, Koblenz, Mainz, Frankfurt, Hanau, Würzburg, Bamberg, Leitmeritz, Manheim, Heidelberg, Ulm, Regensburg, Paſſau, Linz und Wien. Zugleich durch Flußverbindung oder beckenförmige Thalerweiterung ſind unter dieſen begünſtigt: Dresden, Koblenz, Mainz, Leitmeritz, Regensburg, Paſſau.

Vorzugsweiſe durch Terrainabſchnitte, Gebirgsränder oder Erhebungslinien hervorgerufen erſcheinen: Lüneburg, Osnabrück, Halberſtadt, Aachen, Bautzen, Görlitz, Heidelberg, Freiburg in Baden, Kaufbeuern, Salzburg.

In kleinern Gebirgsbecken und günſtigen Thalverbindungen finden wir: Zwickau, Chemnitz, Zittau, Reichenbach, Innsbruck, Botzen, Klagenfurt, Laibach.

Zahlreichere Beiſpiele der natürlichen Lage kleinerer Orte mag die Tabelle der Beilage 8 vorführen, welche die Gebiete von Sachſen und Thüringen umfaßt und zu welcher beſondere Bemerkungen beigefügt ſind. Gerade dieſe kleinern Orte liefern die am meiſten ſpeciſiſch geologiſchen Beiſpiele, während die größern mehr von äußern Formen abhängen.

Wenn man die Vertheilung aller Orte auf einer genauen Specialkarte vergleicht, ſo findet man jederzeit, daß ſie nicht mit gleichmäßigen Abſtänden über die Fläche ausgebreitet ſind. Das gilt ebenſo wol für die Städte als für die Dörfer. Dieſe Ungleichheit der Ortsvertheilung zeigt ſich wie geſagt in gewiſſen Beziehungen zur Bodenform, zum Waſſerlauf und

u ähnlichen Erſcheinungen der Oberfläche. Wenn man aber zu dieſer ergleichung eine geognoſtiſche Specialkarte wählt, ſo ſtellen ſich bald nug auch einige Beziehungen der Ortsvertheilung zu den Geſteinsarten, ren Grenzen oder ihrer Lagerung heraus, die nicht ſtets mit jenen erflächlichen Formen zuſammentreffen. Dieſe beiderlei Wirkungen verſchen ſich allerdings meiſt in dem Grade, daß das Beſtreben, ſie zu oliren, lange reſultatlos bleiben kann, aber plötzlich finden ſich dann weilen einige Lichtpunkte und von dieſen erleuchtet wird nachher gar anches anſcheinend Zufällige zum erkennbar Geſetzlichen.

Ich habe aus dieſem Grunde, um zu einigermaßen numeriſch nachweisbaren Reſultaten zu gelangen, alle Orte Sachſens in den einzelnen eſteinsoberflächengebieten ſorgfältig gezählt und außerdem ſämmtliche ädte Sachſens und Thüringens rückſichtlich der verſchiedenartigen Elemente ihrer natürlichen Lage tabellariſch zuſammengeſtellt (Beil. 8). Dieſe uſammenſtellung iſt es, welche hier zunächſt etwas ſpecieller beſprochen erden ſoll. Bei Ausfüllung ihrer einzelnen Spalten iſt größere oder ringere Stärke der Wirkung durch die größere oder geringere Zahl der rticalen Striche ausgedrückt, nur in der Spalte für Geſteinsgrenzen ien es zweckmäßiger, die Zahl der aneinander grenzenden Geſteine durch ne Ziffer auszudrücken und außerdem die Mannichfaltigkeit der Begrenngsform, die Ungleichheit der Geſteine oder überhaupt den wahrſcheinhen Grad dieſes Einfluſſes durch Potenzirungsſtriche neben der Zahl zudeuten.

Vorausbemerken muß ich ferner, daß in die Tabelle ohne Auswahl le Orte aufgenommen ſind, welche auf den geognoſtiſchen Karten von achſen und Thüringen (von Naumann und mir) mit großen Lettern ruckt ſind. Darunter ſind einige, welche eigentlich gar nicht zu den ädten gehören. Jedenfalls ſind darunter mehre, deren Bedeutung geiger iſt als die mancher Dörfer; ſcheidet man dieſe aus, ſo werden e Reſultate der Tabelle nicht nur ſachlich richtiger, ſondern auch viel rechender für den Bodeneinfluß.

Aus dieſem Grunde habe ich die entſchieden wichtigern Städte mit was größerer Schrift drucken laſſen, und für dieſe dann beſondere ummen gezogen, deren Reſultate ſchon merklich von denen der allgeeinen Summirung abweichen.

Die natürlichen Bedingungen für die Lage der Orte ſind größtentheils nur relative, d. h. ſie ſind vergleichsweiſe mit der nächſten Umgegend günſtig oder ungünſtig. So kann z. B. in einem ſumpfigen errain ſchon ein flacher Sandhügel als relativ guter Baugrund bezeichnet werden, der auf einem feſten Granitgebiet geradezu als ungünſtig anzuſehen wäre. Die Ausfüllung dieſer Spalte in der Tabelle iſt daher auch ſtets nur ſo relativ zu verſtehen. Wo die ganze Gegend guten Baugrund darbietet, wie in den meiſten Gegenden, wo feſtes Geſtein bis ur Oberfläche reicht, da läßt ſich oft nicht eine beſondere Stelle als orzugsweiſe durch guten Baugrund begünſtigt hervorheben. Die Stadt itte rückſichtlich des Baugrundes ebenſo gut an einer andern Stelle ent-

ſtehen können. Wo dagegen zwei Geſteine aneinander grenzen, deren Feſtigkeit ungleich iſt, da iſt häufig ſchon eine Auswahl in dieſer Rückſicht erkennbar, noch deutlicher wird das, wenn ein feſteres Geſtein kleine inſulare Gebiete in einem minder feſten bildet. Von ſelbſt verſteht es ſich, daß die Ungunſt des Baugrundes, wie manche andere ungünſtig wirkende Umſtände, durch Kunſt oft überwunden werden kann, wenn andere Bedingungen überwiegend für eine beſtimmte Stelle des Anbaus ſprechen, wie z. B. in dem Falle von Venedig.

Auch eine negative Urſache iſt zuweilen erkennbar: die Orte ſind manchmal vorzugsweiſe auf minder fruchtbarem Boden erbaut, indem der fruchtbarere zur Feld- und Gartencultur aufgeſpart wurde.

Nutzbare Geſteine werden der Umgegend eines Ortes ſelten vollſtändig fehlen, findet man keine Steine zum Bauen, ſo iſt doch wenigſtens Thon, Lehm oder Erde zu, wenn auch ſchlechten, Ziegeln vorhanden, oder Sand zu Mörtel oder zum Scheuern und Streuen; genug, es ſind geradezu nur ſeltene Ausnahmen, in welchen der Boden einem Orte gar nichts zur unmittelbaren Benutzung darbietet. Solche beinahe nie fehlende nutzbare Lagerſtätten ſind aber in der Tabelle nicht berückſichtigt, vielmehr habe ich die Spalte nur dann ausgefüllt, wenn irgendein Mineralproduct der nächſten Umgegend des Orts, entweder unmittelbar oder mittelbar (nach ſeiner Verarbeitung), zum Handelsartikel wird. Dahin gehören z. B. Kohlen aller Art, Steinſalz, Erze aller Art, Dachſchiefer, Alaunſchiefer, beſonders gute Bauſteine, Töpferthon u. ſ. w.

Unter Geſteinsgrenzen iſt wie erwähnt durch eingedruckte Zahlen mit Potenzirungsſtrichen die Mannichfaltigkeit der Geſteinsbildung in der nächſten Umgebung des Orts auszudrücken verſucht worden. Wie die einzelnen Geſteine und Formationen auf den Anbau wirken, ergibt ſich aus der ſpäter folgenden Tabelle II, weshalb hier (in Tabelle I) die Geſteine nicht genannt ſind. Die Art der Geſteinsbegrenzung hat aber offenbar einigen Einfluß auf die allgemeine Configuration der Gegend (z. B. das mehr oder minder Romantiſche der Landſchaft) und auf die beſondere Form des Bodens. Dieſe letztere iſt in der Tabelle durch die drei Rubriken: Beſondere Thalform, Thal- oder Flußverbindung und feſte Lage zur Darſtellung gebracht.

Unter beſonderer Thalform verſtehe ich allerlei Begünſtigungen des Anbaus, welche durch locale Thalerweiterung, ſanfte Böſchung oder Terraſſirung eines oder beider Gehänge, oder durch ähnliche Umſtände hervorgebracht werden.

Die Thal- oder Flußverbindung wirkt nicht nur gewöhnlich auf die beſondere Thalform zurück, ſondern ihr Vorhandenſein erleichtert auch häufig den Verkehr, entweder dadurch, daß mehre ſich vereinigende Thäler geeignete Landwege darbieten, oder dadurch, daß ſchiffbare Flüſſe einen wichtigen Stapelplatz bedingen.

Die feſte Lage, welche früher einen ſo großen Einfluß auf die Anlagen der Orte ausübte, hat größtentheils ihre Bedeutung verloren, ja ſie iſt im Gegentheil häufig zur ungünſtigen, den Verkehr erſchweren-

den Bodenbedingung geworden. Sie ist daher in Deutschland in der Regel nur eine historische (einst vorhanden gewesene), aber nicht mehr wirkende Ursache. Die feste Lage kann aber bedingt sein entweder dadurch, daß der Ort selbst schwer zugänglich ist, oder dadurch, daß er sich im Schutz eines festen Schlosses angesiedelt hat. Der letztere Fall ist für die Neuzeit der günstigere und gilt selbst für ziemlich große Städte, wie z. B. für Gera.

In der Spalte Quellen sind wieder nur besondere Quellen berücksichtigt, wie sie sich eben nicht häufig vorfinden, so z. B. nutzbare Mineralquellen, Salzquellen, oder auch sehr reichliche und vorzugsweise gute Quellen, in einer übrigens an guten Quellen armen Gegend, wie bei Mühlhausen und Erfurt. In dieser Spalte wäre es vielleicht zweckmäßig gewesen, auch die Ungunst der Natur durch Zeichen auszudrücken. Gutes Wasser ist ein so wichtiges Lebensbedürfniß, daß eigentlich jeder Ort damit versehen sein sollte; da das nun aber nicht der Fall ist, so sind allerdings diejenigen sehr zu beklagen, welche an gutem, oder überhaupt an Wasser Mangel leiden. Leider würde es mir aber zu sehr an Material fehlen, um für diese ungünstigen Zustände mich nur einigermaßen der Vollständigkeit nähern zu können.

Unter Terrainabschnitt verstehe ich die Begrenzung jeder nicht ebiglich localen, sondern auf eine ziemliche Länge oder Oberfläche ausgedehnten besondern Bodengestaltung, welche auf die Verkehrsformen oder Richtungen einigen Einfluß hat. Dahin gehören alle deutlichen Gebirgsränder, aber auch schon die minder deutlichen Grenzen eines Hügellandes gegen die Ebenen oder die äußern Ränder von Flötzplatten.

Die Lage in der Mitte eines Beckens ist offenbar von ganz besonders großem Einfluß auf die Entwickelung größerer Städte. Sie gehört zu den wichtigsten Bedingungen ihres Entstehens und Wachsens. Von der Gestalt, Lage und namentlich Größe des Beckens hängt natürlich die Stärke seines Einflusses ab. Manche Becken sind nur bedeutende Thalerweiterungen, so das von Dresden, andere entstehen durch Ausbuchtung eines Gebirgsrandes, oder durch mehrfache Vereinigung flacher Thäler, noch andere beherrschen gleichsam ganze Länder, wie das von Paris. Solche große flache Bodensenkungen sind gewöhnlich mit tertiären Ablagerungen erfüllt. Darum liegen Paris, London, Wien, Bordeaux u. s. w. auf tertiären Schichten. Es gibt aber auch Becken, in denen sich wegen der besondern Flußvertheilung und mehrfachen Beckenabtheilung keine einfache Mitte auffinden läßt, oder welche wieder in kleinere Becken geschieden sind; in ihnen pflegen mehre ungefähr gleichwerthige Städte die Mitte zu vertreten, so im thüringer Becken: Erfurt, Weimar, Gotha und Mühlhausen. Aehnlich im Rheinbecken Frankfurt und Mainz.

Die Tabelle für die Städte Thüringens enthält außer diesen noch zwei besondere Spalten, deren hier gedacht werden muß.

Zunächst spielt in diesem Gebiet der Kalktuff eine interessante Rolle in dem Localisirungsproceß der kleinen Städte, von denen neun

auf diesem, obwol so wenig verbreiteten Gestein gefunden werden. Die Ursache davon ist offenbar eine doppelte. Kalktuff bildet nicht nur einen leicht bearbeitbaren festen Baugrund, sehr bequem für Kellerräume, die man ohne Seitenmauerung in ihn aushauen kann, sondern er liefert überdies auch einen ganz vortrefflichen Baustein. Die massiven Häuser wachsen hier geradezu aus dem Hohlraum der Keller auf.

Noch weit wichtiger und merkwürdiger ist aber in Thüringen der Einfluß der Erhebungslinien auf die Vertheilung der Städte. Von 101 Städten, welche überhaupt im Gebiet meiner geognostischen Karte von Thüringen vorhanden sind, liegen nicht weniger als 28 und darunter die bedeutendern auf solchen Linien, in denen gewisse festere Schichten, besonders die des Muschelkalks, mit aufgerichteter Stellung zwischen oft weniger festen hervortreten. Nicht blos der relativ gute Baugrund, den diese Linien häufig darbieten, sondern auch feste Lage, Quellenreichthum und eigenthümliche Oberflächengestaltung (Terrainabschnitte) sind offenbar die Ursachen dieser Thatsache.

Ich habe in meinen Städtetabellen keine besondern Spalten für romantische Lage, Fährstellen oder Furten (an Flüssen) und Gefälle für Mühlen der Maschinen eingerichtet, obwol auch diese Umstände in einzelnen Fällen einen bemerkbaren Einfluß auf die Lage kleiner Städte gehabt haben. Sie erschienen mir theils zu vereinzelt, theils zu häufig und an sich minder wichtig. Romantische Lage und Gefällstationen fallen überdies sehr gewöhnlich mit Terrainabschnitten, Erhebungslinien und festen Punkten zusammen. Namentlich zeichnen sich die Ränder des Thüringerwaldes sehr durch Combinationen dieser günstigen Bedingungen aus, wie denn überhaupt alle Ränder steil aufsteigender Gebirge aus mancherlei äußern und innern Gründen besonders romantische Scenerien darbieten, zugleich aber auf die Natur der Wasser- und Landwege einwirken.

Beinahe alle Gebirge, welche nicht ganz allmälig in die Ebene verlaufen, sondern eine deutliche und ziemlich bestimmte äußere Grenze erkennen lassen, zeigen daher an dieser einen vorzugsweisen Reichthum kleiner, meist gewerbfleißiger Städte, und eine ähnliche Erscheinung wiederholt sich auch an andern stark markirten Terrainabschnitten. Die Ursache davon ist offenbar eine mehrfache. Das Innere der Gebirge bietet gewöhnlich nur wenig günstige Localitäten zu Anlage von Städten dar. Schon das Streben nach möglichst gleichmäßiger Vertheilung muß sie darum am äußern Rande zusammendrängen. Hier wirken aber außerdem oft noch mancherlei andere Umstände anziehend ein, so z. B. das starke Gefälle der Bäche und Flüsse als Triebkraft für Mühlen oder Fabriken, die Hemmung oder Aenderung, welche im Verkehr eintritt, die bereits angedeutete romantische Lage, die Bergvorsprünge als günstige Localitäten für feste Plätze.

Ganz besonders deutlich finden wir solche Städtegürtel rings um den Harz und an beiden langen Seiten des Thüringerwaldes. Rings um den Harz, dicht an ihn herangedrängt liegen: Goslar, Neustadt (Harzburg), Ilsenburg, Wernigerode, Heimburg, Blankenburg, Gern-

›de, Ballenſtedt, Ermsleben, Hettſtedt, Leimbach, Mansfeld, Sanger=
ıuſen, Wallhauſen, Roßla, Nordhauſen, Neuſtadt, Ilfeld, Ellrich, Wal=
nried, Sachſa, Herzberg, Oſterode, Gittelde, Seeſen und Langelsheim.
n den Rändern des Thüringerwaldes: Neuhaus, Sonnenberg, Schalkau,
ısfeld, Schleuſingen, Suhl, Benshauſen, Schmalkalden, Herges, Schweina,
larkſuhl, Eiſenach, Waltershauſen, Friedrichsroda, Georgenthal, Ohr=
uff, Elgersburg, Ilmenau, Amt=Gehren, Königſee, Blankenburg, Saal=
ld, Könitz, Pößneck und Neuſtadt. Aehnliche Erſcheinungen wiederholen
h z. B. auch am Schwarzwald und am Odenwald.

Manche der angezeichneten günſtigen Umſtände waren freilich bei
r Anlage der Orte gar nicht bekannt und folglich auf dieſe ohne Wir=
ng, aber ihr Bekanntwerden übte ſpäter Einfluß auf die Vergrößerung.
lle rein hiſtoriſchen Urſachen der Lage oder des Emporblühens der
tädte habe ich in der Tabelle unerwähnt gelaſſen. Sie ſind es, die die
nweſenheit mancher Städte an ſolchen Punkten erklären, wo die Natur
ır keine beſondere Veranlaſſung zur Anſiedelung gegeben hat. Dahin
hören: der große Abſtand natürlicher Punkte (durch ihn entſtanden zu=
ſt Wirthshäuſer, Poſtſtationen u. dergl., denen ſich dann andere Wohn=
itten anſchloſſen), Länder= oder Zollgrenzen, die Laune eines Herr=
ers, Eiſenbahnanlagen u. ſ. w. Dieſe Motive des Anbaus ſind na=
rlich am meiſten dem Wechſel unterworfen; ſie gehören bei manchen
tädten nur der Vergangenheit an, während ſie bei andern eine grö=
re Zukunft verſprechen, ſo bei Rieſa in Sachſen, dem Kreuzpunkte
reier Bahnlinien und zugleich an der Elbe. Aber auch manche natür=
he Bedingungen unterliegen dem Wechſel, nehmen in ihrer Wirkung
) oder zu. Wir haben bereits die feſte Lage als eine für die Zukunft
utſcher Städte nicht mehr günſtige Bodenbedingung kennen gelernt.
uch der Werth vieler mineraliſchen Rohproducte iſt großen Schwankungen
ısgeſetzt; nicht nur kann ihr Preis ſteigen oder ſinken, oder ſie können
rch Concurrenz unnütz werden, ſondern manche nutzbare Lagerſtätten
nd auch dem gänzlichen Abbau in vorausſehbarer Zeit unterworfen.

Ein paar intereſſante Beiſpiele vom Einfluß des geologiſchen Boden=
ıus auf die Lage der Städte liefert beſonders auch Nordamerika. Bei=
ahe alle Hauptſtädte liegen an der Oſtküſte auf der Grenze zwiſchen dem
ebiet der kryſtalliniſchen Geſteine (Granit, Gneiß u. ſ. w.) und ſehr
euer Ablagerungen der Molaſſe= und Kreideperiode. Von Süden be=
innend und gegen Nordoſt vorſchreitend finden wir auf dieſer geologi=
hen Grenzlinie: Columbus am Chatahoochieſluß, Ellerslie, Knorville,
albotton, Macon, Melledgville (zwar ſchon ganz auf Granit, aber nahe
r Grenze), Auguſta am Savannahfluß, Aiktn, Columbia (in Nord=
arolina), Raleigh (in Nord=Carolina), Weldon, Petersburg, Richmond,
redericksburg, Waſhington, Baltimore, Philadelphia und Trenton, alſo
3 ſo große Städte, wie Deutſchland nur wenige beſitzt, zum Theil die
auptſtädte der betreffenden Staaten. Auch Newyork liegt noch in der
erlängerung dieſer Linie und unter ähnlichen geologiſchen Verhältniſſen.
er Grund für dieſe naturgemäße Anſammlung großer Städte auf einer

geologiſchen Linie iſt leicht zu erkennen. Soweit die Küſte aus jenen neuen Ablagerungen beſteht, iſt ſie ganz flach; die Flüſſe, welche ſie quer durchrinnen, ſind faſt alle ſchiffbar bis zu dem Granit-Gneißgebiet herauf. Hier beginnt eine plötzliche Erhebung, faſt alle Flüſſe bilden kleine Kataraften oder Stromſchnellen. Zwiſchen der Alleghanykette und der äußerſten Küſte konnte keine paſſendere Lage für große Städte gefunden werden, als dieſe geologiſche Grenzlinie, wo die Gegenſätze der Ebene und des Berglandes, der kryſtalliniſchen und ſedimentären Geſteine aneinander grenzen, auf feſtem Grund in der Nähe feſter Bauſteine; in einer Lage, in der ſie Meer und Binnenland auf das bequemſte verknüpfen, während auch ſie untereinander noch leicht durch Straßen zu verbinden ſind, und wo zugleich bedeutende Waſſerkraft Gelegenheit zu induſtriellen Anlagen darbietet.

Eine zweite ungemein reiche Städtezone finden wir in dem Gebiet der ſiluriſchen Grauwacke Nordamerikas zwiſchen Queenstown und Albany, hier liegen dicht gedrängt: Buffalo, Niagara, Leroy, Geneſea, Portage, Geneva, Auburn, Syracuſe, Rome, Utica und Mohawk, wieder lauter üppig aufblühende Städte, vielleicht die gedrängteſte Zone der Art auf der ganzen Erde. Die geologiſchen Gründe für dieſe Zone ſind: relative Senkung des Bodens, welche eine großartige Kanalverbindung möglich machte, und große Fruchtbarkeit des ſiluriſchen Bodens, während ſüdlich deboniſche Bildungen ſich zu einem minder fruchtbaren Bergland erheben und nördlich eine kryſtalliniſche Berggruppe vorliegt, welche wenigſtens für die Zukunft reiche Metallproduction verſpricht. (Vergl. die geologiſche Karte zu Leyell's erſter Reiſe in Nordamerika.)

Ich will auch hier nicht unerwähnt laſſen, daß von Bennigſen-Förder ſchon 1843 in einer Abhandlung: „Ueber das Zahlengeſetz in den Geſteinsformationen, in Bezug auf Vertheilung von Thälern, Quellen, fließenden und ſtehenden Gewäſſern, Erhöhungen und Ortſchaften vornehmlich in Nordfrankreich", einen ähnlichen Verſuch geologiſcher Statiſtik gemacht hat.

Es ergibt ſich aus dem Vorſtehenden und aus Beilage 8, daß die Vertheilung der Wohnorte von dem geologiſchen Bau ganz entſchieden abhängig iſt, theils durch die Natur der Geſteine und ihrer Verbindungen unmittelbar, theils durch Vermittelung der Oberflächenformen. Je größer die Wohnorte, um ſo abhängiger ſind ſie in ihrer Lage von dieſen Zuſtänden, aber die unter denſelben vorherrſchend wirkenden, ändern ſich mit der Größe der Orte. Große Städte hängen in der Regel vorherrſchend nur von Oberflächenformen, alſo nur mittelbar vom innern Bau ab, kleine ſehr oft unmittelbar von der Nachbarſchaft gewiſſer Geſteine oder nutzbarer Lagerſtätten; bei kleinen Dörfern iſt die Abhängigkeit von dem Einen wie von dem Andern wieder weit geringer. Bei ihnen wird mehr die Zahl und Größe als die ſpecielle Lage durch den innern Bau influenzirt. Bemerkenswerth iſt es namentlich, daß kleine Städte und Dörfer vorzugsweiſe häufig auf Geſteinsgrenzen, überhaupt aber an ſolchen Stellen liegen, wo die Einförmigkeit der Zuſammen-

ſetzung oder Lagerung durch irgendeinen Umſtand unterbrochen iſt, ſei es das Auftreten eines neuen Geſteins, die Störung der urſprünglichen Lagerung, die Erhebung eines Gebirges u. ſ. w., theils wol wegen günſtiger Bodenform (z. B. Thalerweiterung), theils wegen der benachbarten größern Mannichfaltigkeit.

Dem Boden nicht angehörige Urſachen beſiegen zuweilen alle andern Rückſichten, aber das ſind doch nur Ausnahmen von der Regel. So beſiegten in Petersburg Rückſichten der Politik alle andern, in Valparaiſo, dem es an Raum fehlt, hat der Handel alle entgegenſtehenden Hemmniſſe verdrängt, ähnlich in Venedig, deſſen Urſprung aber aus der Schwerzugänglichkeit der Lage, durch Flüchtlinge zuerſt angebaut, hervorging. Buenos-Ayres ſcheint dagegen durch Unvorſicht oder Zufall in einer Lage entſtanden zu ſein, die einer ſolchen Stadt nicht entſpricht. Der Hafen für Seeſchiffe iſt meilenweit entfernt (vor der Stadt treibt man Fiſcherei zu Pferd), der einmündende Seitenfluß Matanza iſt ganz unwichtig, der Boden zu flach. Ebenſo liegt Montevideo fehlerhaft; zwar iſt ſein Hafen beſſer, aber die Landverbindung fehlt. Die Hauptſtadt der La-Platamündung gehört an den Zuſammenfluß des Rio-Negro mit dem Rio-Uruguay, da wird einſt eine Metropole für Südamerika erblühen.

Anderwärts haben zuweilen rein geologiſche Urſachen in übrigens ſehr ungünſtigen Situationen kleine Städte veranlaßt. So der Silberbergbau Klausthal am Harz und Cerro del Pasco in den Anden, der Salzbergbau Hallſtadt in den Alpen, welches durch den See beengt und gänzlich abgeſchnitten iſt.

Bemerkenswerth iſt es wol, daß Deutſchland keine große Stadt auf eruptivem Geſtein, auf Muſchelkalk oder Jurakalk beſitzt, die allgemeine Bodenform ſcheint davon die Urſache zu ſein.

§. 31. Form der Wohnorte.

Auch die Formen des Anbaus, namentlich der in dieſer Beziehung ſich in Vergleich zu den Städten freier geſtaltenden Dörfer zeigen große Abhängigkeit von den Formen der Oberfläche und inſofern mittelbar auch vom innern Bau. Es laſſen ſich für die ländliche Anſiedelung im Allgemeinen drei Hauptformen unterſcheiden, die natürlich oft Uebergänge ineinander bilden:

1) Geſchloſſene Gruppirung der Häuſer um einen Mittelpunkt.

2) Vertheilung längs einer Linie, z. B. auf einer oder auf beiden Seiten eines Baches oder einer Straße. Dabei treten die einzelnen Gehöfte, durch Gärten oder ſelbſt Wieſen und Felder getrennt, zuweilen ſchon ziemlich weit auseinander.

3) Vollſtändige Zerſtreuung der einzelnen Höfe und Häuſer über unregelmäßige Flächenräume, ja über ganze Dorffluren, oder der Art, daß überhaupt kaum noch abgeſchloſſene Orte zu unterſcheiden ſind.

Die erſtere dieſer Formen findet ſich vorzugsweiſe in Ebenen oder flachen Gegenden (ſelbſt auf Hochplateaux) ohne markirte Thaleinſchnitte

von hinreichender Breite für den Einbau von Orten; so in vielen Gegenden der norddeutschen Niederung, in Thüringen und im Rheinbecken. Sie bietet die Vortheile, die überhaupt das Zusammenleben der Menschen, ihre gegenseitige Hülfleistung und Unterhaltung gewährt, in besonders hohem Grade, hat aber für eine ackerbautreibende Bevölkerung den Nachtheil, daß die äußern Felder der Gemarkung von den Höfen, zu denen sie gehören, oft sehr entfernt liegen. Dazu kommt noch, daß sie, wenn nicht gesetzliche Bestimmungen es verhindern, außerordentlich zur Zertheilung der Grundstücke bei Erbtheilungen bis zu den kleinsten Parcellen, theilweise daher also zur sogenannten Zwergwirthschaft, veranlaßt und daß sie bei der wenig massiven Bauart der meisten Dörfer jede Feuersgefahr außerordentlich steigert.

Die zweite Form, die langgestreckte, findet sich vorherrschend in Gebirgsgegenden, wie im Erzgebirge, im Riesengebirge, im Thüringerwalde u. s. w., oder doch wenigstens in solchen mit entschiedener Thalbildung, selten in Ebenen. Das Dorf streckt sich gewöhnlich längs eines Baches hin und wird von einem Hauptweg durchzogen. Ihre höchste Entwickelung erreicht sie dann, wenn jeder Hof seine Felder unmittelbar hinter sich hat, das Dorf somit durch die ganze Flur hindurchreicht, wie z. B. im östlichen Odenwald (I, §. 133). Der Hauptvortheil dieser Form besteht in der größern Nähe aller Felder bei den Höfen, und in der mindern Gefahr für das ganze Dorf bei ausbrechendem Feuer.

Bei gut erhaltenem Hauptweg ist der Nachtheil der gegenseitigen Entfernung und der Entfernung von Kirche und Schule nicht groß, es läßt sich darum diese Form wol als die im Allgemeinen, d. h. unter den meisten Umständen, zweckmäßigste bezeichnen.

Die dritte Form, die der gänzlichen Zerstreuung, findet sich am häufigsten in sehr unebenem Terrain, in hohen Gebirgsgegenden, wie in den Alpen, oder auch in untergeordnetem flachen Hügellande, wie in einem Theile Westfalens (I, §. 59). Die Vortheile derselben bestehen darin, daß jeder Hof mitten in den zugehörenden Feldern liegen kann, was namentlich in sehr unebenen Gegenden mit starken und vielen Verkehrshindernissen von großer Wichtigkeit ist.

Aber freilich der gegenseitige Verkehr der Bewohner wird dadurch am meisten erschwert, und da fast jeder Hof seines besondern Zugangsweges bedarf, so ist es begreiflich, daß diese selten so gut angelegt und gepflegt sein werden als da, wo ein Hauptweg alle Höfe verbindet. Die Feuersgefahr für den ganzen Ort ist natürlich die geringste, für den einzelnen Hof aber die größte, da die Hülfe am meisten entfernt ist.

Wir fanden diese Form außer den Alpen in einem Theile Westfalens, in dem Hügellande um Osnabrück vorzugsweise ausgebildet, hier sogar in dem Grade, daß kaum noch individuelle Dörfer zu unterscheiden sind, und mit der Zugabe, daß die größern Höfe selbst wieder dorfartig von einigen kleinern Arbeiterwohnungen (Häuslernahrungen, Kotten) umgeben sind. Beilage 9 bespricht diesen Gegenstand weiter und hebt zugleich den Zusammenhang mit dem Charakter der Bevölkerung hervor.

n Westfalen findet sich diese Anbauform nur nördlich von der Lippe, der Hof bildet da für sich eine sociale Gemeinde, eine Gruppe von nachbarten Höfen schließt sich aber zusammen zur politischen und kirchhen Gemeinde.

Der innere Bodenbau wirkt im Allgemeinen nur mittelbar durch e äußern Formen auf diese Verschiedenheiten der Anbauweise ein. Es mmen indessen Fälle vor, in denen auch der innere Bau unmittelbar e eine der Anbauformen, die zerstreute, bedingt hat. So z. B. in nigen Bergbaugegenden, in denen die Grubengebäude nebst Zubehör nz unregelmäßig zerstreut umherliegen.

Die Vereinzelung der Wohnungen wirkt entschieden auf die geistige ntwickelung der Bewohner. Riehl sagt darüber: „Diese Vereinödung r Wohnsitze prägt den Leuten einen ganz bestimmten socialen Charakter f. Der Einödenbauer ist der Urbauer, der Welt verschlossen, in seen Sitten erstarrt, in Bildung und Bedürfnissen zurückgeblieben, von erz und Faust ein ganzer Mann, politisch aber ein unmündiges Kind. ie Einöde hat auch so gut ihre besondere moralische Physiognomie, ihre bgesessenen Laster eigenster Art, wie die große Stadt."

§. 32. Bauart der Häuser.

Die Bauart der Häuser ist ebenfalls in mancher Beziehung abingig vom innern Bodenbau, theils unmittelbar durch das dargebotene laterial und die Art des Baugrundes, theils mittelbar durch die Foren der Oberfläche. Als Baumaterial liefert der Boden: Steine von hr verschiedener Qualität, Thon und Lehm zu Ziegeln oder Lehmwänn verwendbar, Erde zum Pisébau, Eisen, Kalk (Cementkalk), Gyps, hm, Traß, Asphalt als Bindemittel; und mittelbar je nach seiner Lage d Beschaffenheit: Holz, Stroh, Moos, Schilf oder anderes Blattwerk. ie Verschiedenartigkeit dieser Baumaterialien hat überall Einfluß auf e Bauart der Wohnungen. Es ist von selbst einleuchtend, daß man nach dem Vorherrschen und der Qualität besonders das eine oder das dere Material verwendet, und die Entwickelung der Baukunst, ja selbst s speciellen Baustils ist insofern allenthalben einigermaßen abhängig n der Natur des Bodens, da die Herbeischaffung aus entfernten Genden trotz aller Verkehrserleichterung stets auf Ausnahmefälle beschränkt eiben wird. Wo indessen sich eine große Auswahl von Baumaterialien rbietet wie in den meisten Gebirgsgegenden, da ist auch dieser Entickelung ein freierer Spielraum geboten, und so finden wir in der That Gebirgsgegenden in der Regel eine viel größere Mannichfaltigkeit nach ubstanz, Form und Einrichtung, besonders der ländlichen Wohnungen, s in Ebenen. Diese Mannichfaltigkeit wird aber beinahe noch mehr fördert durch die Unebenheiten und ungleichen Situationen des Bodens er Baugrundes. Man vergleiche beispielsweise die zerstreuten Dörfer her Gebirgsgegenden mit den dicht gruppirten einer Ebene, so wird an leicht erkennen, daß in letztern sich gewöhnlich dieselben Räume in

derselben Gruppirung wiederholen, wodurch sich auch äußerlich die Häuser oft zum Verwechseln gleichen, während in erstern selbst bei im Allgemeinen gleichem Baustil fast jedes Haus andere Formen und eine andere Vertheilung der innern Räume zeigt. Sie haben sich der Form des Bodens angeschmiegt und oft auch sehr verschiedenartiges Material in sich aufgenommen, je nachdem es sich darbot und für die specielle Localität geeignet erschien. In den Alpen gibt es ganze Dörfer, in denen nach Grund und Aufriß kein Haus dem andern gleicht, jedes vielmehr neben dem allgemeinen einen individuellen Charakter an sich trägt; in der norddeutschen Niederung gibt es dagegen ganze Landstriche, in denen selten ein Haus sich von dem andern wesentlich unterscheidet. Diese individuelle oder gleichförmige Entwickelung der Wohnungen bleibt sicher nicht ohne alle Rückwirkung auf die geistige und gemüthliche Entwickelung der Bewohner.

Innerhalb eines local herrschenden Baustils bewegt sich die specielle Ausführung, die Ein- oder Vielförmigkeit derselben immer noch mit einer gewissen Freiheit und diese ist größer in Gebirgen als in Ebenen. Der Baustil der ländlichen Wohnungen, der sich am meisten in der Bedachungsweise ausspricht, wird mehr durch klimatische Verhältnisse bedingt als durch Bodenform und Bodenbau. Die Alpenbewohner, die ihre Ernten großentheils grün verfüttern, oder in weit abgesonderten Heuschuppen unterbringen, deshalb weniger Bodenraum am oder im Hause bedürfen, suchen sich durch weit vorspringende flache Dächer gegen den sehr häufigen Regen zu schützen, durch gedeckte Räume gleichsam vor dem Hause, seien es nun Galerien oder sogenannte gewölbte Lauben. Weit vorspringende Dächer müssen flach sein, sie können es, wenn man keinen Boden braucht, und Holzreichthum gestattet sie dennoch tragkräftig herzustellen für schwere Schneemassen. Im Norden Deutschlands sucht man dagegen durch steile Dächer dem Schnee und Regen schnellen Ablauf zu verschaffen, für die Feldfrüchte aber darunter einen großen Bodenraum zu gewinnen und alle Beschäftigung zwischen die Wände aufzunehmen, nicht wie in den Alpen in bedeckte, sonst aber offene Vorräume. Vergl. Beil. 10.

§. 33. Einfluß des Bodenbaus auf Beschäftigung und Wohlstand der Bevölkerung.

Die ersten Beschäftigungen der Menschen waren Jagd und Viehzucht, diese sind am wenigsten positiv abhängig vom innern Bodenbau, sie sind in cultivirten Ländern als vorherrschend nur da übrig geblieben, wo Feldbau und Industrie unmöglich, oder wenigstens nicht begünstigt sind, in hohen Gebirgsgegenden und in steppenartigen Niederungen. Feldbau und Industrie drängen sie in immer engere Grenzen zurück, wo sie nur können. Aehnlich verhält es sich mit dem Waldbau, nur mit dem Unterschied, daß dieser in gewissem Grade unersetzbare Producte erzeugt und allgemein wohlthätige Einflüsse ausübt, deshalb in keinem wohlorganisirten Lande ganz entbehrlich ist, sondern nur einen

kets wissenschaftlichern Charakter annimmt, um auf kleinen Flächenräumen möglichst große Resultate zu erzielen.

Nach Jagd, Viehzucht und Waldbau ist der Feldbau am mindesten, aber doch schon etwas mehr abhängig vom Bodenbau. Er dehnt seine Herrschaft in Deutschland von den Küsten des Meeres bis zu Höhen von beinahe 4000 Fuß aus, wird deshalb vom vorhandenen Niveau nur selten überragt und verhindert. Außer dem Niveau hängt aber seine Existenz noch von der Form der Oberfläche und von der Natur des Bodens ab, beide können ihn durch zu große Unebenheit und Unfruchtbarkeit fast unmöglich, wenigstens unrentabel machen.

Am meisten abhängig von der Natur des Bodens ist der Bergbau mit Allem, was ihm im weitesten Sinne zugerechnet werden kann, als z. B. Steinbrüche, Lehm- und Sandgruben u. s. w. Er kann begreiflicherweise nur da betrieben werden, wo sich nutzbares Material für ihn darbietet, seien es nun Erze, Kohlen, Salzlager oder andere nutzbare Gesteine. Daß er aber in solchem Falle oft ein sehr wesentliches Element für die Existenz der Bevölkerung darbietet, lehren in Deutschland z. B. der Harz, das Erzgebirge und alle Steinkohlengebiete. Einer nähern Auseinandersetzung bedarf das nicht. Wo nun der Boden mittelbar oder unmittelbar vorzugsweise viel Stoffe zur weitern Verarbeitung darbot, da ward durch ihn eine erste Veranlassung zur Abweichung von der einfachsten, der der Thiere genäherten Lebensweise der Menschen dargeboten und mit ihr der Beginn einer höhern Culturentwickelung. Kein Wunder ist es daher, daß diese nicht von den einförmigen Ebenen ausging, sondern vorzugsweise von den äußerlich und innerlich complicirt gebauten Ländern, wie Kleinasien, Griechenland, Italien und Westeuropa ganz im Allgemeinen.

Die Industrie überhaupt könnte für den ersten Anblick sehr unabhängig vom Bodenbau erscheinen, in Wirklichkeit ist sie es aber durchaus nicht. Vor allem finden wir sie am häufigsten in Gebirgsgegenden, theils weil hier Raum und Zeit übrig bleiben, die in den fruchtbaren Ebenen beide vorherrschend vom Feldbau in Anspruch genommen werden, theils wol auch weil das Gefälle des fließenden Wassers vielfach eine nutzbare und billige Kraft darbietet (vergl. Beil. 11). Noch specieller wird sie aber sehr oft unmittelbar vom Bodenbau angeregt und befördert durch gewisse nutzbare Lagerstätten, deren weitere Bearbeitung sie übernimmt, als da sind: Material für Thonwaren, Glasfabriken, Eisenwerke, Steinschleifereien, Brennmaterial für Dampfmaschinen oder Heizvorrichtungen im Allgemeinen. Auch der Bergbau fördert unverkennbar indirect durch sein ganzes Wesen die allgemeine industrielle Thätigkeit der Bevölkerung. Auf diese Weise entstehen und gedeihen örtlich gewisse Industriezweige, welche ich aus diesem Grunde **bodenständige** nenne.

Es würde freilich wol ganz vergeblich sein, wenn man specielle geologische Ursachen dafür aufsuchen wollte, warum im Erzgebirge vorzugsweise viel Spitzen geklöppelt und Strümpfe gewirkt werden, während man in der Oberlausitz Damast, im Teutoburgerwalde Leinwand

webt und im Schwarzwald wie im Jura Uhren macht u. s. w. Faßt man aber dieſe und ähnliche Beſchäftigungen als nicht ſpeciell bodenſtändige Handinduſtriezweige zuſammen, ſo iſt es leicht zu begreifen, weshalb ſie ſich überhaupt vorzugsweiſe in Gebirgsgegenden entwickelt haben. Ihnen gegenüber ſtehen ſpeciell bedingte, ſo alle die, welche viel Kohlen als Brennmaterial bedürfen, und die, welche Eiſen, Thon oder dergleichen verarbeiten. Das ſind oft ganz ſpeciell bodenſtändige, während man von jenen, leichte Waaren liefernden Handarbeiten nur ſagen kann, ſie gedeihen in ihrer Geſammtheit am beſten in Gebirgsgegenden, wo Grund und Boden zu Wohnplätzen und gewöhnlich noch manches Andere billig zu haben iſt, während dergleichen Fabrikate wegen ihrer zum Werth geringen Schwere den Transport nicht ſehr zu ſcheuen brauchen.

So laſſen ſich alſo ſpeciell bodenſtändige, d. h. von der beſondern Natur der Geſteine abhängige, und ſolche Induſtriezweige unterſcheiden, welche nur in ihrer Geſammtheit, ohne ſpecielle Auswahl vom allgemeinen geologiſchen Bau abhängig ſind. Das Gedeihen der letztern hängt oft nur von den Formen der Oberfläche und von den Fruchtbarkeitsverhältniſſen ab. Unterſcheiden wir daher allgemein und ſpeciell bodenſtändige Induſtrie.

Es iſt keineswegs blos die Erhebung und äußere Form, welche dieſen induſtrieweckenden Einfluß der Gebirge bedingt, ſondern faſt noch mehr ihr innerer Bau, die Mannichfaltigkeit, der Reichthum theilweiſe nutzbarer, nebeneinander vorkommender Geſteine. Recht deutlich zeigt ſich das, wenn wir ganz im Allgemeinen das Leben auf den petrographiſch mannichfach zuſammengeſetzten größern Gebieten der kryſtalliniſchen Geſteine, wie im Erzgebirge, Thüringerwald und Schwarzwald, auf ſtark aufgerichteten und ungleich zuſammengeſetzten Flötzgebieten wie die Weſerketten, oder auf Kohlenlager enthaltenden Schichten wie im Ruhrthal, im erzgebirgiſchen oder im hundsrücker Becken, vergleichen mit dem auf einförmigen, wenn auch ebenſo hohen Kalkſteinplateaus wie die Schwäbiſche Alp oder das Eichsfeld, ja ſelbſt auf dem vielfach zerriſſenen Gebiet der Kalkalpen. Bei ſolcher Vergleichung zeigt ſich in großen Zügen die entſchiedenſte Ungleichheit.

Dieſe verſchiedenartigen, die Induſtrie begünſtigenden und hemmenden Einflüſſe des Bodenbaus durchkreuzen, ſtützen oder hindern ſich aber gegenſeitig, und dazu kommt noch als weſentlich die Verkehrslage, ſowie der vielleicht auf ganz anderm Boden oder wenigſtens unter nicht mehr beſtehenden Umſtänden entwickelte Nationalcharakter. Alle dieſe Verhältniſſe dürfen nicht überſehen werden, wenn es ſich um Abwägung des Bodeneinfluſſes im concreten Falle handelt.

Riehl ſagt über den ſoeben erörterten Einfluß der Gebirgsgegenden: „Wir finden in Gebirgen den merkwürdigen Widerſpruch, daß die Leute oft einen unbeſtreitbaren Beruf zur Gewerbsthätigkeit haben, während ihnen die Lage des Landes ihre induſtriellen Talente, ihren Eifer zum Fluch werden läßt. Darum iſt es in dieſen Gegenden von ganz beſonderer ſocialer Gefährlichkeit, mit ſolchen neuen Induſtriezweigen zu

entiren, deren Gedeihen nicht mit Sicherheit vorauszusehen ist. :unglückter Versuch, der im Flachlande höchstens ein paar Fami= f einige Jahre zurückbringen würde, verderbt und verstimmt hier nze Bevölkerung auf lange Jahre, vielleicht auf immer."

aß der Handel als Austausch der Producte auch von den mine= ı Rohproducten abhängig sei, während überwiegend die Verkehrs= ie vegetabilischen und industriellen Erzeugnisse auf ihn einwirken, sich von selbst. Bei Entscheidung der Frage über Freihandel jutzzoll kann die örtliche Bodenbeschaffenheit nicht genug gewürdigt Auf die Verkehrslage komme ich im nächsten Paragraph zurück.

§. 34. Einfluß des Bodenbaus auf den Verkehr.

er Verkehr gleicht in gewissem Grade einer Flüssigkeit, welche h hydraulischen Gesetzen bewegt. Er senkt sich überall von den in die Tiefen herab, umgeht die höchsten Spitzen, überschreitet an ihren tiefsten Einsenkungen, strömt in bestimmten, theils vor= nen, theils selbst geschaffenen Betten und sammelt sich in den gro= cken der Länder. Seine Quellen aber entspringen meist aus)den.

ie wichtigsten Unterschiede der Bodengestaltung für die räumliche ıng der Menschen und ihre materiellen Güter sind: Wasser, Land und Gebirge. Ihre gegenseitigen Grenzen sind stets aus= et durch eine vermehrte Friction des Verkehrs, die man seine ng nennen könnte. Er hat stets einige Schwierigkeiten zu über= bei der Ueberschreitung solcher Grenzen; dadurch schafft er die weise Belebung der Küsten und Ufer, den Kranz kleiner Städte, ıen plötzlich aufsteigende Gebirge an ihrem Fuß umgeben zu sein Das Alles sind also Folgen seiner Brandung.

ese Unterschiede der Bodenform sind um so einflußreicher, je lang= je weniger energisch, aber dabei je dauernder die Bewegungen des s sind. Doch selbst der Krieg — Feldzüge und Schlachten — gerste Mittel der Politik, sind trotz ihrer rücksichtslosen Energie hängig vom Boden und bewegen sich vorzugsweise in natürlichen wie schon ein flüchtiger Blick auf von Rothenberg's deutsche :enkarte beweist. Nur ein großes Kriegsgenie wagt es zuweilen, ürlichen Betten zu durchbrechen. Aber auch ein Napoleon wird ohne Noth überschreiten, und es würde das sicherste Zeichen man= Genies sein, wenn ein Heerführer seine Größe durch unnöthige ıreitung der natürlichen Wege beweisen wollte.

as Alles sind bekannte Dinge, die nur in Erinnerung gebracht)en brauchen. Weniger beachtet worden ist es aber bisher, daß ern Formen der Erdoberfläche größtentheils nur Folgen des innern ind, der somit ebenfalls in die Reihe der wirkenden Ursachen ein= heils nur indirect durch die äußern Formen, theils aber direct ie Qualität der Gesteinsmassen.

Der Lauf der Flüsse, dieser natürlichsten Verkehrsadern, und noch mehr die Art ihres Gefälles, Stromschnellen, Katarakte, Ausbreitungen, Verengungen und Inselbildungen sind größtentheils Folgen der innern Architektur der Länder. Der Rheinfall bei Schaffhausen wird durch eine feste Jurakalkmauer bedingt, wie der Niagarafall durch eine Grauwackenkalkplatte. Die Fährlichkeiten des Bingerlochs entsprangen aus dem Hervortreten der vergleichsweise festern Grauwackengesteine, die seichten und felsigen Stromschnellen der Elbe zwischen Lobositz und Pirna werden durch Basalt, Phonolith oder besonders feste Sandsteinschichten bedingt. Die Zahl solcher Beispiele ließe sich leicht sehr vervielfältigen.

Aber nicht nur für die natürlichen Wasserwege, auch für Kanäle, Eisenbahnen und gewöhnliche Straßen ist der innere Bau, die ungleiche Festigkeit der Gesteine von großer Bedeutung theils dadurch, daß die weichern Felsarten ursprünglich tiefere Einschnitte, leichtere Gebirgsübergänge darbieten als die festern, theils dadurch, daß sie mit weniger Schwierigkeit zu durchbrechen sind. Die specielle Betrachtung Deutschlands hat uns auch in dieser Beziehung viele einzelne Beispiele vorgeführt, auf die ich hier nur allgemeinhin verweisen will. Bei Beurtheilung der Verkehrsbahnen ist indessen stets zu beachten, daß sie nicht selbst Zweck, sondern nur Mittel sind. Ihre Richtung wird deshalb mehr durch die End- oder Zielpunkte als durch die Natur des durchschnittenen Raumes bestimmt; diese kann stets nur verhältnißmäßig kleine Krümmungen oder Modificationen bedingen.

Unmittelbar wirkt der geologische Bau auf den Verkehr nur ausnahmsweise durch besondere Schwierigkeiten, die er z. B. dem Straßenbau entgegenstellt, so in einigen Niederungen, in denen es gänzlich an Steinen fehlt, wie z. B. in den Pußten Ungarns. Eisenbahnen überwinden diese Schwierigkeit leichter als gewöhnliche Straßen. Weit größer und allgemeiner ist der mittelbare Einfluß durch die Form der Oberfläche, Wasserverbindungen, Lage und locale Begünstigung der Industrie.

Wo eruptive Gesteine emporgedrungen, Gebirge erhoben oder auch nur Schichten stark aufgerichtet sind, da bilden diese fast stets Schwierigkeiten für den Verkehr. Sie können sich steigern bis zur beinahe völligen Unwegsamkeit. Die Bewohner mancher Thäler der Alpen sind durch solche Schwierigkeiten noch heute außerordentlich abgeschlossen von allem Verkehr mit ihren Nachbarn und ganz unverkennbar ist die daraus hervorgegangene historische Isolirung ihrer gesammten Entwickelung. (Vergl. Beil. 12.)

Vergleichen wir irgendeine Eisenbahnkarte Deutschlands mit einer geologisch colorirten, so ergibt sich sehr bald, daß diese vollkommensten aller Verkehrsbahnen sich vorzugsweise auf nicht eruptivem Boden bewegen, den sie freilich leichter vermeiden konnten als die gewöhnlichen überall nöthigen Wege. Wo sie dennoch genöthigt waren, ihn zu überschreiten, da stießen sie meist auch auf besondere Schwierigkeiten, so bei Waldheim und Pristewitz in Sachsen, zwischen Tetschen und Lobositz in Böhmen u. s. w. Auch die Thüringer Bahn fand in allen Erhebungs-

nien Hinderniſſe. Daß bei jedem Eiſenbahnbau der geologiſche Bau öglichſt zu berückſichtigen ſei, darüber Beilage 2. Aber nicht nur der erkehr zu Lande iſt abhängig von gewiſſen geologiſchen Vorgängen üher Vorzeit und von der Beſchaffenheit mancher Geſteine, es dehnt ch dieſer Einfluß auch auf den Verkehr zu Waſſer aus. Die allge= eine Richtung der Flußläufe, die Stärke ihrer Windungen, die Natur ires Bettes, die Schnelligkeit ihres Laufes, ihre Kataraften, Strom= hnellen und Sandbänke ſind Folgen geologiſcher Urſachen und tragen äufig in geologiſch ähnlichen Gebieten auch einen ganz ähnlichen Cha= akter an ſich, ſo die ſtarken Windungen aller in Thonſchiefer= und rauwackenplateaus eingeſchnittenen Flußläufe, die Kataraften beim Ueber= ang über vorzugsweiſe harte Geſteinslagen u. ſ. w. (Vergl. Beil. 13.) ibenſo iſt die Form und Beſchaffenheit der Meeresküſten, die Tiefe des Baſſers, die Anweſenheit oder Abweſenheit von Klippen und Riffen, eſentlich abhängig von der Natur und Stellung der Geſteine, welche ie Küſte und den Meeresboden bilden. Dieſe Dinge kennt Jedermann, 3 kam hier wieder nur darauf an, ſie ins Gedächtniß zu rufen.

Einen ganz beſondern Einfluß üben die Bodenverhältniſſe auf den erkehr und durch dieſen wieder auf die Anſiedelung in Nordamerika, a dort die Orte größtentheils erſt eine Folge der günſtigen Verkehrs= ahnen ſind, an dieſen entſtehen, während umgekehrt im alten Europa ie meiſten Orte früher vorhanden waren, als man gute Straßen zu auen verſtand, dieſe alſo ſich ſpäter ganz nach jenen richten mußten, oburch ſie aber oft eine ſehr unbequeme Lage erhielten.

Die vervollkommnete Schiffahrt hatte die Seewege zu den kürzeſten nd billigſten gemacht, aber die Vervollkommnung der Schienenwege be= innt dieſes Verhältniß wieder umzukehren. Vor 30 Jahren würde an, wenn es eine Landſtraße über den Atlantiſchen Ocean gegeben ätte, dennoch den Seeweg als ſchneller und billiger vorgezogen haben; ünnte aber jetzt jene imaginäre Landſtraße in eine Eiſenbahn umge= andelt werden, ſo würde nach ihrer Vollendung faſt Niemand mehr it einem Dampfſchiff nach Amerika reiſen wollen, der Perſonenverkehr ürde ihr zufallen.

§. 35. Einfluß des Bodenbaus auf den Krieg.

Es liegt außerhalb meiner Aufgabe, die Urſachen der Kriege zu erückſichtigen, obwol ſie möglicherweiſe im einzelnen Falle auch auf ge= iſſe Bodenſchätze, ihre Eroberung, ihre Vertheidigung, oder die Ver= eidigung ihrer Verwerthung (Englands Kohlen und Eiſen) zurückge= ihrt werden könnten; ich will hier nur andeuten, daß in der Füh= ung des Kriegs der geologiſche Bau keineswegs ohne allen Einfluß iſt. on Gruner hat das in von Moll's „Neuem Jahrbuch der Berg= und üttenkunde", Bd. 6, S. 187, ſchon vor 30 Jahren, wenn auch dürf= g, nachzuweiſen geſucht. Wir können für unſern Zweck den Krieg, is letzte Mittel der Politik, als die höchſte Steigerung des Verkehrs

betrachten, aber eines Verkehrs, der, von zwei Seiten ausgehend, sich gegenseitig zu hindern, zu beschränken oder zu vernichten sucht. Von dem gewöhnlichen Verkehr unterscheidet er sich auch dadurch, daß ihm einfache Verkehrslinien nicht genügen. Er bedarf sowol strategisch als taktisch, für den Feldzug wie für das Gefecht, der Verkehrsflächen. Obwol er daher auf der einen Seite die größte Energie der Verkehrsmittel entwickelt, so ist er auf der andern Seite doch beinahe noch mehr an Terrainrücksichten gebunden als der gewöhnliche Verkehr, und es besteht entschieden ein wesentlicher Theil der Kriegskunst in der zweckmäßigsten Benutzung des Terrains im Großen wie im Kleinen. Daß man zu diesem Zweck von dem Feldherrn nicht geologische Kenntnisse fodern wird, versteht sich von selbst, ihm genügt die Kenntniß der thatsächlichen Oberflächenform und Natur, er fragt nicht danach, ob er eine Schlacht auf Granit, Muschelkalk oder Diluvialsand liefert, der Theoretiker aber wird nachträglich allerdings einen Einfluß der Gesteinsverbreitung selbst auf kriegerische Operationen erkennen, und möglicherweise Fehler nachweisen können, die indirect auf Verkennung des geologischen Baus zurückführbar sind.

Diese Beziehungen sind nur ganz allgemeine, indessen ist es unverkennbar, daß der geologische Bau auch in viel speciellerer Weise von Einfluß auf einzelne kriegerische Operationen sein kann, indem er sie hemmt oder fördert. Für den Ingenieuroffizier kann es von ganz praktischer Bedeutung sein, zu wissen, auf was für Boden eine Festung steht, auf welcher Formation er Verschanzungen oder Minen ausführen soll, auf welcher Seite einer Festung diese Art von Angriff durch den innern Bau gehemmt oder erleichtert wird.

In neuester Zeit hat namentlich ein österreichischer Stabsoffizier, R. B. S., die militärische Terrainlehre auch geologisch zu begründen versucht in den 1855 zu Agram erschienenen „Grundzügen einer Terrainlehre in ihrer Beziehung auf das Kriegswesen".

§. 36. Einfluß des Bodenbaus auf den Gesundheitszustand.

Daß es vorzugsweise gesunde und ungesunde Gegenden gibt, ist allgemein bekannt. Eine Haupturſache für diese Verschiedenheit bilden allerdings die klimatischen Verhältnisse; doch auch die Natur des Bodens übt darauf mehr oder weniger mittelbare oder unmittelbare Einflüsse durch die Oberflächenformen, durch die ungleiche Wärmecapacität der Gesteine, durch die Häufigkeit und Beschaffenheit der Quellen und stagnirenden Wässer, durch die Art des Baugrundes und der Baumaterialien und selbst durch manche gasförmige Exhalationen; vielleicht sogar durch die Stoffe, welche von den Nährpflanzen aufgenommen werden, und durch den Staub, welcher aus der mechanischen Zerstörung oder chemischen Zersetzung mancher Gesteine hervorgeht.

Ich werde diese verschiedenartigen Einflüsse zum Theil einzeln besprechen.

§. 37. Einflüsse der Bodenform.

Hochliegende Gegenden und selbst niedere in der Nachbarschaft hoher Gebirge haben eine niedrigere Mitteltemperatur und meist auch größere Temperaturextreme als Niederungen unter gleichen Isothermen. Die Wirkung der herrschenden Winde wird begünstigt oder verhindert durch die Gestalt der Oberflächenform. Die der Sonne zugekehrten Abhänge sind meist wärmer und trockener als die entgegengesetzten. Enge Thäler begünstigen oder verhindern, je nach ihrer Lage, bestimmte Luftströmungen, manche haben zu wenig Luftwechsel und zu wenig Sonne. Beilage 14 u. 16 bespricht einigermaßen diese Einflüsse auf gewisse Krankheitsformen.

Begreiflicherweise ist auch die Möglichkeit ausgedehnter Versumpfung sehr von der Oberflächengestaltung abhängig.

§. 38. Einfluß der Wärmeleitungsfähigkeit der Gesteine.

Gewisse Gesteine nehmen von der Sonnenbestrahlung sehr viel Wärme in sich auf, so die meisten dunkelgefärbten, wie Basalt, Grünstein, bituminöser Kalkstein und vieler Thonschiefer; andere werfen den größten Theil der Sonnenwärme zurück, wie z. B. die weißen Kalksteine, Gyps und Sandsteine. Natürlich wird auf der Oberfläche der letzteren der Wechsel der Temperatur (besonders für Tag und Nacht) ein größerer sein als auf ersteren. Erkältungen sind darum auf letzteren leichter möglich. Eine Vegetationsdecke gleicht allerdings diese Unterschiede etwas aus, doch nicht vollständig. Wo aber das Gestein sehr vielfach entblößt ist, hat selbst die starke Zurückstrahlung des Lichts von hellen Gesteinsoberflächen einen nachtheiligen Einfluß auf die Augen, es entstehen dadurch in der That locale Augenleiden. Ich habe hier nur Extreme als Beispiele angeführt; viele Gesteine, wie Granit, Gneiß, Syenit u. s. w. zeigen ein mittleres, aber doch alle kein ganz gleiches Verhalten.

§. 39. Einfluß der Quellen.

Quippe talès sunt aquae, qualis est terra, per quam fluunt, sagte schon Plinius, Hist. nat., XXXI, 29. Die atmosphärischen Niederschläge liefern überall nur gleiches, fast reines Wasser, aber die Quellen, welche von ihnen gespeist werden, sind sehr verschieden, je nach der Beschaffenheit des Bodens, den sie durchdrungen haben, und der Tiefe, aus der sie abstammen. Ihre verschiedenartigen Bestandtheile haben sie dem Boden entlehnt, indem sie auflösliche Bestandtheile der durchsickerten Gesteine aufnahmen. Die Qualität und Quantität der im Quellwasser aufgelösten Bestandtheile ist außerordentlich ungleich und von solchen, die beinahe reines Wasser enthalten, finden allmälige Uebergänge statt bis zu den stärksten Mineralquellen, concentrirtesten Salzsoolen und Kalktuff oder Kieseltuff ablagernden Quellen. Ebenso ist ihre Temperatur eine sehr ungleiche, und wenn auch die meisten ungefähr die mittlere Tempe-

ratur der Gegend beſitzen, ſo gibt es doch auch kältere und namentlich viele wärmere, deren Temperatur bis zum Siedepunkt ſteigen kann. Auch dieſes infolge des geologiſchen Baus der Gegenden. Da nun die meiſten Menſchen ſehr weſentlich auf den Genuß des Quellwaſſers angewieſen ſind und da deren Gehalt oder Zuſtand oft in ganzen Gegenden ein beſonderer iſt, ſo hat das natürlich auch einen Einfluß auf den Geſundheitszuſtand ganzer Gegenden, der ſich im Extrem und oft vortheilhaft bei den ſogenannten Heilquellen zeigt.

In den Pußten Ungarns, in den gypsreichen Keupergegenden Thüringens u. ſ. w., gibt es ausgedehnte Gebiete, in welchen das dem Boden entſpringende Waſſer von einem Ungewohnten kaum genoſſen werden kann und auf deſſen Geſundheit nachtheilig wirkt. Schlechte Zahnzuſtände ſchreibt man in manchen Gegenden dem Waſſer zu; am meiſten unterſucht und am beſten nachgewieſen iſt aber der Einfluß des Quellwaſſers auf die locale Entwickelung des Kropfes und Kretinismus. Man glaubt, daß eine Haupturſache der Mangel eines hinreichenden Jodgehaltes der Quellen ſei. Doch ich werde mir erlauben, über dieſen Gegenſtand in Beilage 14 ausführliche Relationen zu liefern.

Im allgemeinen kann man wol behaupten, daß der Einfluß der Quellen auf den localen Geſundheitszuſtand von den Medicinern noch viel zu wenig erforſcht worden iſt. Was wir an mineraliſchen Beſtandtheilen mit dem Waſſer täglich aufnehmen, muß nothwendig einen Einfluß auf unſere Conſtitution und ſollte einen ſolchen namentlich auch auf jede ärztliche Behandlung haben. Sehr entſchieden zeigt ſich dieſer Einfluß oft auf Reiſen oder bei dem Wechſel des Wohnorts.

Daß ganze Gegenden wegen Mangel an Quellen ſchwer bewohnbar werden, haben wir bereits I, 154 und 361, ſowie II, 26 geſehen. In manchen Fällen kann dieſer Uebelſtand unter Benutzung des geologiſchen Baus durch künſtliche Vorrichtungen gehoben werden, und ebenſo läßt ſich erwarten, daß man Gegenden mit ſchlechtem, ungeſundem Quellwaſſer, wie die Pußten Ungarns, z. B. durch Arteſiſche Brunnen mit beſſerm verſorgen könne. Vergl. S. 27, II.

§. 40. Einfluß des Baugrundes.

Die Natur des Baugrundes übt nicht nur einen ſehr weſentlichen Einfluß auf die Errichtung von Gebäuden, ſondern nachher auch noch auf den Geſundheitszuſtand der Wohnungen. Dieſen Gegenſtand hat neuerlich beſonders Dr. Pettenkofer ſehr ſorgfältig unterſucht. Nach ihm iſt z. B. die Verbreitung der Cholera ſehr weſentlich abhängig von der Natur des Baugrundes, wenn man deſſen üble Einflüſſe nicht künſtlich beſeitigt. Da dies nun bisher in der Regel nicht geſchehen iſt, ſo war die Folge davon eine oft gewiſſen geologiſchen Gebieten entſprechende geographiſche Verbreitung dieſer Epidemie.

Nach Pettenkofer ſind die Gegenden, deren Baugrund aus feſtem Geſtein beſteht, wie Granit, Gneiß, Porphyr u. ſ. w., am meiſten von

der Cholera verschont geblieben, und damit stimmen auch die Untersuchungen Boubée's überein (welcher nur den Grund nicht hinreichend erkannte), während sich diese Epidemie am verderblichsten in solchen Gegenden entwickelt hat, deren Baugrund aus lockerm Material, Geschiebe und Schotter besteht, wie z. B. der von München. Pettenkofer findet die Ursache davon in der Wirkung dieser Bodenarten auf die Kloaken. Es wird dies wahrscheinlich nicht die einzige Verbreitungsursache der Cholera sein, Ausnahmen von der Regel sind deshalb erklärbar, ohne deren Hauptsatz zu gefährden; aber es genügt zunächst zu wissen, daß der Baugrund eine der Ursachen ist. Vergl. Beil. 15.

Auch der besondere Feuchtigkeitszustand des Baugrundes hat sicher einen großen Einfluß auf die Gesundheit, namentlich der Parterrewohnungen, besonders dann, wenn bei Auswahl der Baumaterialien und Baueinrichtungen nicht die gehörige Vorsicht angewendet wird. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich der ganz allgemeinen Sitte niederer einstöckiger Häuser in den untern Donauländern, Ungarn, Siebenbürgen, Serbien, einen Antheil an der großen Verbreitung des Kalten Fiebers in diesen Gegenden zuschreibe. Außer dem unmittelbaren Baugrund, der zuweilen völlig trocken sein mag, wirken dort aber auch Sumpfstrecken, Ueberschwemmungen und noch zu wenig gelichtete Waldungen, namentlich in engen Thälern.

§. 41. Einfluß der Baumaterialien.

Der ungünstige Einfluß feuchten Baugrundes wird aber, wie gesagt, noch sehr gesteigert, wenn auch die angewendeten Baumaterialien eine große Neigung besitzen, Feuchtigkeit aufzusaugen. Das ist der Fall nicht nur bei manchen Sandsteinen, sondern auch bei gewissen Varietäten ganz krystallinischer Gesteine, wie Gneiß und Granit. Gewöhnlich steht diese Erscheinung im Zusammenhang mit einer theilweisen Zersetzung der Gemengtheile, mit der Bildung und Auswitterung gewisser Salze, wie Bittersalz. Bei Freiberg, wo Gneiß den Hauptbaustein liefert, kann man nicht vorsichtig genug sein in der Auswahl der zum Bauen verwendeten Varietäten, denn einige derselben saugen die Feuchtigkeit des Bodens bis ins erste Stock herauf, und durch keine Kunst läßt sich die Natur solcher Mauern verändern, während andere Varietäten desselben Gesteins der Verwitterung vollständig widerstehen und sich durchaus trocken erhalten. Auch aus manchen Thon- oder Lehmarten bereitete Backsteine theilen, wenn sie nicht sehr stark gebrannt sind, diese unangenehme Eigenschaft. Frei davon sind alle von Natur oder künstlich einer sehr hohen Temperatur ausgesetzten und verhältnißmäßig schnell abgekühlten, deshalb etwas glasartigen Gesteine, wie die meisten Laven, Bimssteine, glasig gebrannte Backsteine u. s. w., ferner die reinen, nicht mergeligen Kalksteine (Kalktuff), Quarz, Sandstein mit wenig thonigem oder eisenschüssigem oder mit kieseligem Bindemittel.

§. 42. Einfluß gasförmiger Exhalationen des Bodens.

Die Extreme dieſes Einfluſſes ſtehen unzweifelhaft feſt. Die Krater thätiger Vulkane würden auch, abgeſehen von der Gefahr erneuter Ausbrüche, ſehr oft wegen der ausſtrömenden Gasarten unbewohnbar ſein. Die längſt erloſchene Solfatare iſt es ebenfalls. Das Beckengebiet des Todten Meeres gilt mindeſtens für ſehr ungeſund. Wo Kohlenſäure oft weit entfernt von allen thätigen Vulkanen dem Boden in großer Menge entſtrömt, da ſind gewiſſe Vertiefungen des Bodens unzugänglich oder gefahrdrohend. In geringerm Maße erfolgen aber ſolche und ähnliche Ausſtrömungen an unzähligen Orten und es kann wol keinem Zweifel unterliegen, daß ſie einen wenn auch oft nur ſehr ſchwachen und deshalb noch nicht deutlich erkannten Einfluß auf den Geſundheitszuſtand ausüben müſſen. Auch Sumpfſtrecken verbreiten bekanntlich ihre böseartigen Miasmen (Pontiniſche Sümpfe) und ſicher iſt auch der gewöhnliche Verwitterungsproceß der Geſteine mit der Entwickelung von Gasarten verbunden, die unter Umſtänden einen kleinen Einfluß auf die Salubrität der Gegenden, beſonders in engen Thälern, ausüben werden. Eine feine Naſe erkennt häufig Unterſchiede im Geruch der Luft, welche nicht vom Vegetationsproceß abhängig ſind. Sehr auffallend iſt z. B. der eigenthümliche Geruch aller thonreichen Geſteine und noch mehr der bituminöſen Kalkſteine oder Schiefer, wenn ſie zerrieben werden; z. B. auf Chauſſéen.

§. 43. Einfluß durch vegetabiliſche Nahrungsmittel.

Die Pflanzen nehmen aus dem Boden gewiſſe Beſtandtheile auf, und wenn auch die Qualität und Quantität dieſer Beſtandtheile vorherrſchend und weſentlich von der Natur der Pflanzen abhänging iſt, ſo iſt doch durch die genaueſten Analyſen der Neuzeit nachgewieſen, daß z. B. bei den Getreidearten und andern Nährpflanzen Qualität wie Quantität der aufgenommenen mineraliſchen Beſtandtheile innerhalb gewiſſer Grenzen ſchwanken und von der Natur des Bodens abhängig ſind. Alſo abgeſehen davon, daß gewiſſe Bodenarten manche Pflanzenſpecies überhaupt nicht, oder doch nur ſchlecht, andere dagegen ſehr reichlich ernähren können, wird nothwendig der tägliche Genuß, wenn auch ſehr kleiner Quantitäten mineraliſcher Beſtandtheile im Brot u. ſ. w., durch ſeine Ungleichheit einen kleinen Einfluß auf den Geſundheitszuſtand ausüben, und in einzelnen Fällen kann dieſer Einfluß bemerklich werden, wenn man ihn auch bisher nicht immer als ſolchen erkannt und beachtet haben ſollte.

Selbſtverſtändlich iſt es, daß dabei nur die faſt täglich und in ziemlicher Menge genoſſenen Pflanzentheile, wie die des Brotes, in Betracht kommen können, nicht ſolche, die ausnahmsweiſe oder ſelten genoſſen werden.

§. 44. Einfluß des Staubes.

Einige Gesteine sind viel mehr zur Staubbildung geeignet als andere. Ganz vorzugsweise z. B. die Kalksteine. Schon die größere oder geringere Quantität des in der Luft schwebenden Staubes ist aber von Einfluß auf die Gesundheit, sicher ist es auch dessen Qualität. Es wirkt aber dieser Staub nicht nur dadurch, daß man ihn eingeathmet der Lunge oder dem Magen zuführt; sondern auch äußerlich durch Verstopfung der Hautporen und durch Belästigung der Augen.

Daß Augenkrankheiten durch den Staub der Wüsten und durch Kalkstaub im südlichen Europa hervorgebracht werden, ist eine anerkannte Thatsache. Man hat aber vielleicht auch nicht ohne Grund die vielen Lungenkrankheiten in Wien unter anderm dem dort herrschenden vielen Kalkstaub zugeschrieben. Diese Vermuthung gewinnt an Wahrscheinlichkeit, wenn man bedenkt, daß in allen Schleifmühlen der verschluckte Staub sehr nachtheilig auf die Lungen der Arbeiter einwirkt.

Ueber den Unterschied der Wirkung verschiedener Staubarten liegen allerdings bisjetzt noch gar keine bestimmten Erfahrungen vor.

§. 45. Einfluß des Alters der Gesteine.

Einige Mediciner, welche sich mit der Erforschung der Bodenständigkeit gewisser körperlicher Erscheinungen beschäftigten, haben die Ansicht ausgesprochen, daß das relative Alter der Gesteine oder Formation ebenfalls einen bestimmten Einfluß ausübt und zwar in der Art, daß den ältern Formationen und Gesteinen ein im Allgemeinen günstigerer Einfluß zugeschrieben werden könne als den neuern. So erfreulich mir ein so wichtiger Beitrag zur Lehre vom Bodeneinfluß nothwendig sein müßte und so bestechend die Angabe für einen Augenblick erscheinen kann, so halte ich sie dennoch, wenigstens in solcher Allgemeinheit ausgedrückt, für ganz unrichtig, weil wenigstens bisjetzt noch durchaus keine constanten allgemeinen Unterschiede zwischen ältern und jüngern Gesteinen bekannt sind, vielmehr die Gesteine der einzelnen Altersformationen unter gewissen Umständen sich durchaus gleichen, während in andern Fällen die in gleichen Zeiten gebildeten Gesteine oder Formationen voneinander gänzlich verschieden sind. Kalksteine, Mergel, Thongesteine, Sandsteine und Conglomerate kommen in den neptunischen Ablagerungen jedes Alters vor, Granite, Syenite, Porphyre und Grünsteine sind in sehr ungleichen Perioden entstanden, man kennt noch durchaus kein sicheres petrographisches Kennzeichen für das Alter der Gesteine und es ist sogar unwahrscheinlich, daß je eines gefunden werde. Man kann allerdings wol sagen, die Kalksteine, Mergel, Thongesteine, Sandsteine u. s. w. der ältern Formationen sind in der Regel fester, dichter oder schieferiger oder krystallinischer als die der neuern, das ist aber die Folge eines local ungleichen Umwandlungsprocesses und keineswegs ohne sehr auffallende Ausnahmen. Ebenso kann man wol sagen: die Granite, Syenite und alle sehr krystallinischen Eruptivgesteine sind in der Regel älter als die dichten, bla-

sigen oder mandelsteinartigen, das ist aber wieder Folge ihrer unterirdischen oder untermeerischen, sehr langsamen Erstarrung unter hohem Druck und des Umstandes, daß es in der Regel sehr lange gedauert hat, ehe die ursprünglich darüberliegenden Massen zerstört und abgeschwemmt worden sind, sodaß jene sichtbar werden konnten. Deshalb treten sie meist nur dann an die Oberfläche, wenn sie schon vor sehr langer Zeit gebildet wurden. Aber auch diese Regel erleidet sehr bedeutende Ausnahmen und es sind bereits echte Granite bekannt, welche neuer sind als die Juraformation. Man kann endlich wol sagen, die krystallinischen Schiefergesteine, Gneiß, Glimmerschiefer u. s. w., sind in der Regel die ältesten aller bekannten Gesteinsbildungen der Erde, aber auch dieser Umstand rührt sehr wahrscheinlich nur von ihrer allemal tief unterirdischen Bildung durch Umwandlung her und in der That kennt man ausnahmsweise auch solche Gesteine von verhältnißmäßig neuer Entstehung z. B. in den Alpen.

Es ist ferner richtig, daß die ältern Gesteine häufiger in Gebirgsgegenden auftreten als die neuern und neuesten, aber auch diese Regel ist nur eine generelle und erleidet zahlreiche Ausnahmen, wie z. B. in den Alpen.

Also alle diese Dinge sind keine nothwendigen Bedingungen des Alters der Gesteine und wenn wirklich eine Verschiedenheit der Wirkung wie die oben angedeutete stattfindet, so wird diese höchstens so auszudrücken sein: gewisse petrographische Charaktere und Lagerungsverhältnisse, welche in der Regel für die ältern Gesteine und Formationen charakteristisch sind, üben einen im Allgemeinen günstigern Einfluß auf den menschlichen Organismus aus, als gewisse andere, welche vorzugsweise mit neuern Bildungen verbunden zu sein pflegen.

Aus eigenen Erfahrungen vermag ich über diesen Gegenstand überhaupt nicht zu urtheilen, ich erlaube mir aber in Beilage 16 Einiges von Dem mitzutheilen, was namentlich Aerzte darüber bemerkt haben.

§. 46. Einfluß des Bodenbaus auf die Natur des Menschen.

(Sociale Zustände, Nationalcharakter, geistige und gemüthliche Entwickelung.)

Am schwierigsten ist es natürlich, die Wirkungen des Bodens auf die Natur des Menschen in irgendeiner Richtung speciell zu zeigen. Wo so vielerlei Einflüsse im wechselnden Spiel ein Product erzeugten, da ist es kaum noch möglich, die einzelnen zu sondern. Wir vermögen nur ganz allgemein zu behaupten, daß der heutige Mensch mit allen seinen Eigenschaften das endliche Product aller der physischen und geistigen Eindrücke sei, durch welche die ihn umgebende Außenwelt auf ihn und seine Vorältern von Anbeginn an eingewirkt hat. Die immer höhere Entwickelung des Menschengeschlechts ist eine allgemeine, aber die besondere Stufe und Art derselben ist eine besondere locale. Welchem andern Umstande können wir die Unterschiede der Völkerstämme (die Nationalverschie-

denheiten), die großen Ungleichheiten ihrer physischen wie geistigen Entwickelung zuschreiben, als der physischen Ungleichheit der Länder?

Kein Unbefangener wird verkennen, daß die Natur jedes Landes, sei es nun die äußere oder die innere, einen bestimmenden Einfluß habe auf den Nationalcharakter der Menschen, die es bewohnen. Nur über die Größe dieses Einflusses können die Ansichten verschieden sein. Ich meinestheils halte dafür, daß der Boden, d. h. seine äußere und innere Natur in Verbindung mit der Lage des Landes die wichtigsten Grundursachen aller nationalen Verschiedenheiten bilden. Abstammung (die immer wieder auf einen gewissen Boden zurückführt), Nachbarschaft und ähnliche historische Elemente sind in meinen Augen nur Nebenursachen, die unter Umständen temporär vorherrschend sein können, in sehr langer Zeit aber mehr und mehr dem constanten Einfluß der Natur des Landes unterliegen. Dieselbe Ansicht hat im Grunde schon Karl Ritter, wenn auch nicht mit solcher Bestimmtheit, wiederholt ausgesprochen. Was er an verschiedenen Stellen seiner „Einleitung in die allgemeine vergleichende Geographie" (Berlin 1852) darüber sagt, lasse ich in Beilage 17 folgen.

Es ist ganz der Gesammtnatur und selbst dem geologischen Bau dieser Erdtheile entsprechend, daß die Bewohner Europas höher entwickelt sind als die Asiens, und diese höher als die Afrikas. Auf ähnliche Ursachen weisen im Grunde alle nationalen Verschiedenheiten hin, nur daß sie nicht überall so deutlich hervortreten, weil die Völker theils ihre Wohnplätze gewechselt haben, theils in vielfachen ausgleichenden Verkehr miteinander getreten sind. Wir finden mit gewissen Modificationen noch jetzt räumlich nebeneinander, was bei den entwickeltsten Völkerstämmen historisch hintereinander liegt. Die Ungunst des Landes hat den Neuholländer in der ersten Kindheit der Entwickelung zurückgehalten, während seine Begünstigung die Europäer die höchste Stufe der Civilisation erklimmen ließ. Wenn aber auch Specielles sich in diesem Falle nicht nachweisen läßt, so müssen wir doch jedenfalls die Natur des Landes als eine Hauptursache nationaler Verschiedenheit betrachten. In der Natur des Landes ist aber neben Lage und Klima der Bau des Bodens eine wesentliche Ursache der Ungleichheit.

Jede Schwierigkeit, welche der Bodenbau dem Leben darbietet, regt an zu ihrer Besiegung, jeder Vortheil zu seiner Ausnutzung, das Alles übt und stärkt den Geist. Je mannichfaltiger diese Hemmnisse und andererseits die nutzbaren Bodenquellen sind, um so mannichfaltiger ist die geistige Anregung, sie sind aber vorzugsweise mannichfaltig in den geologisch complicirt gebauten Gegenden. Einförmige Ebenen bieten wenig Stoff für geistige Anregung, und wirklich finden wir unter übrigens gleichen Umständen durchschnittlich eine höhere geistige Entwickelung in den geologisch mannichfaltigen als in geologisch einförmigen Gegenden. Dieser Satz ließe sich leicht durch zahlreiche Beispiele bestätigen.

Sehr hohe Gebirge schlagen aber wieder leicht in ein Extrem um und nähern sich in ihren Wirkungen den Ebenen und Küstenländern. Das ist, wie wir gesehen haben, selbst rücksichtlich der Flora und Fauna

in gewissem Grade der Fall, aber mehr noch rücksichtlich gewisser socialer Zustände der menschlichen Bewohner. Es war mir eine große Freude zu finden, daß Riehl, obwol er sich nur durch die social-politischen Zustände leiten läßt, dennoch fast gleichzeitig mit mir zu einer ähnlichen Dreitheilung Deutschlands gelangte wie ich durch die geologischen. Er sagt darüber: „Der Norden und Süden unsers Vaterlandes zeigt entschieden wahlverwandte Gruppen von Volks-Individualitäten: Mitteldeutschland ist es, was den Gegensatz hierzu bildet. Sieht man von den Zufälligkeiten, von der Decoration, dem äußern Costüm des Volksthums ab, dann stehen die Ostfriesen, Schleswig-Holsteiner, Mecklenburger, Pommern den Altbaiern, Tirolern, Steiermärkern unendlich näher als beide den Sachsen, Thüringern, Rheinfranken u. s. w. Im Norden und Süden sitzen noch Volksstämme in großen und ganzen Gebilden, im Binnenland sind die Trümmer originaler Stämme aufgelöst und bunt durcheinander geworfen. Im Norden und Süden findet sich noch eine rein bäuerliche Bevölkerung, reine Dörfer, dazwischen auch reine Städte. In der Mitte ist bäuerliches und städtisches Wesen vielfach vermischt und ineinander getrieben, die Bauern sind städtisch, die Kleinstädter bäuerisch, bei Hunderten von kleinen Städten und großen Dörfern läßt es sich gar nicht genau bestimmen, ob sie mehr das Eine oder das Andere sind. Rein bäuerliche Bezirke sind da nur noch als Enclaven eingestreut. Reine Großstädte, wie etwa Hamburg, Berlin, Wien, hat Mitteldeutschland nicht aufzuweisen, ebenso wenig wie reine Bauerndörfer, wie die am Fuß der Alpen und an der Meeresküste gelegenen. Im Norden und Süden weiß man noch ungefähr was Stände sind, in der Mitte ist das Verständniß für die organische Gliederung der Gesellschaft fast ganz erloschen. Die letzten bedeutsamen Reste des alten Innungswesens muß man an der Nord- und Ostsee oder in den Vorländern der Alpen suchen. In Ober- und Niederdeutschland herrschen noch reine Volksdialekte vor; die Auflösung und Verwitterung des Volksdialekts charakterisirt Mitteldeutschland. Im Süden und Norden wuchert vorzugsweise noch ein strenges Kirchenthum im Volk, und der Pommer sieht noch ebenso gut im Papste den wirklichen Antichrist, wie ihn der Tiroler im Doctor Luther sieht. Im Binnenland mischen sich die Confessionen, und Toleranz und Indifferentismus hat selbst im Volksthum fast nur noch gebrochene und gedämpfte Tinten des kirchlichen Lebens übrig gelassen."

„Im Norden und Süden wohnen noch einsame Menschen, der Cultur entrückte Volksgruppen, in der Mitte sind alle Pfade aufgeschlossen und jedes Einzelnen Haus steht an der großen Heerstraße. Dort kann man noch Entdeckungsreisen machen, hier stolpert je alle zehn Schritte ein Tourist über den andern. Wie die Bewohner des einsamen Oberlechthales und vieler andern Alpenthäler in jungen Jahren in die weite Welt ziehen, um draußen ihr Brot zu suchen und erst am späten Lebensabend als gemachte Männer in die stille Heimat zurückzukehren, so ziehen Tausende von Küstenbewohnern in gleicher Absicht nach allen Meeren. Von den alten Normännern geht die Sage, daß sie durch das Loos ein Procent

des jüngern Volks zu ihren Seezügen ausgewählt hätten, und wunderbar genug, wird ganz das Gleiche auch in den alten schweizerischen Wandersagen erzählt."

„Norddeutsches und süddeutsches Volksthum unterscheidet sich in vielen Aeußerlichkeiten; im Kern und Wesen steht sich beides erstaunlich nahe. Schon in der landschaftlichen Natur ist diese Verwandtschaft im Gegensatze zu Mitteldeutschland aufs schärfste herausgekehrt. Im Norden und Süden herrschen die massenhaften geographischen Gebilde vor, große Ebenen, das Meer, große Ströme, große Gebirge; in Mitteldeutschland der bunteste Wechsel kleiner Hügel- und Flachlandpartien, im Mittelgebirge der mannichfaltigsten geognostischen Zusammensetzung, einer Ueberfülle kleiner Gewässer. Dem entspricht massenhaft centralisirtes Volksthum auf der einen Seite, zersplittertes auf der andern. Wenn Professor Bernh. Cotta auf den frappanten Zusammenhang zwischen revolutionären Volksstimmungen und örtlichen geologischen Bildungen in Deutschland hingewiesen hat, so liegt in solcher Vergleichung mehr als ein bloßes metaphorisches Wortspiel. Wo die urweltlichen Revolutionen am tollsten gewirthschaftet und die mannichfaltigsten Gesteinsschichten neben- und untereinander geworfen haben, da konnte naturgemäß auf dem zerrissenen Terrain auch das Volksleben am frühesten zerrissen und zersplittert werden, und in diese Risse setzte sich moderne Bildung und mit ihr die Empfänglichkeit auch für die revolutionären Producte derselben, während ein auf massenhaft gruppirtem Terrain heimisches massenhaft abgeschlossenes Volksthum ungleich spröder und zäher in seinen Eigenthümlichkeiten verharren wird. Denn mitteldeutschen Stämmen fehlt jene ausschließende Einseitigkeit, aus welcher sich große Volksgruppen als ein einheitliches, zäh beharrendes Originalgenie entwickelten, wie diese Einseitigkeit den geognostischen und geographischen Bildungen seines Lebens fehlt." So weit Riehl.

Vielleicht am geringsten ist der Einfluß des Bodenbaus auf die Entwickelung der Sprachen, wenn man davon als unwesentlich Ausdrücke für besondere Bodenformen oder technische Bezeichnungen wie die der Bergleute ausnimmt. In Wilhelm von Humboldt's berühmtem Werk über die Kawisprache finde ich nur eine Stelle, welche sich in gewissem Grade auf ein solches Verhältniß bezieht, indem er S. 50 sagt: „Der Dialekt entspringt aus der Verschiedenheit des Wohnorts oder der Abstammung."

Auf die gemüthliche Entwickelung wirken mehr noch die äußern Formen der Länder als unmittelbar ihr innerer Bau. Aber insofern wir das gesellige Zusammenleben und die Entwickelung der Künste in bestimmten Richtungen in das Gebiet des Gemüths hereinziehen, lassen sich zuweilen ganz specielle Einflüsse erkennen.

Lyell zeigt in seiner zweiten Reise nach Amerika, daß es nicht gleichgültig ist, ob das fossile Brennmaterial einer Gegend aus Steinkohlen oder aus Anthracit besteht, da die erstern beim Verbrennen Rauch

und oft übeln Geruch entwickeln, die letztern nicht. Er sagt darüber (Uebers., Bd. I, S. 237): „Selbst in moralischer Hinsicht betrachte ich den Mangel an Rauch als einen positiven nationalen Gewinn, denn er bewirkt, daß die reichern und gebildetern Einwohner in Städten den größern Theil des Jahres an der Seite ihrer ärmern Nachbarn wohnen was sie nicht thun würden, wenn die Luft und die Häuser so von Rauch und Ruß beschmuzt wären wie in Manchester, Birmingham, Leeds oder Sheffield. Hier dauern Kleidung und Möbel länger und sehen weniger trübe aus, Blumen und Sträucher können in Stadtgärten cultivirt werden, und Alle, die sich entfernen können, werden nicht auf das Land oder in eine entfernte Vorstadt getrieben. Die Bildung von Bibliotheken, von wissenschaftlichen und literarischen Instituten, Museen und Vorlesungen und der tägliche Verkehr zwischen den verschiedenen Classen der Gesellschaft, mit einem Wort, Alles was Geist und Geschmack einer großen Bevölkerung fördern und verfeinern kann, wird durch diese Berührung von Reich und Arm erleichtert. Als Zugabe zu der Wichtigkeit, die die politischen Institutionen von Amerika den mittlern und untern Classen geben, halte ich es für eine glückliche geologische Anordnung für die Civilisation der zuerst auf diesem Continent gegründeten Städte, daß die anthracitischen Kohlenfelder alle auf der östlichen Seite der Alleghanyketten liegen und alle bituminösen Kohlenfelder auf ihrer westlichen Seite."

Daß die bildende Kunst, mindestens in ihrem Ursprung einigermaßen abhängig sei von den Gesteinen, die sich ihr darbieten, habe ich früher bereits erwähnt, füge aber hier noch eine Bemerkung Boue's ein, welche er in seiner Schrift „Ueber den Werth der Geologie", S. 33, macht, indem er sagt: „Hätten die Griechen in ihrem Lande und auf Kleinasiens Küsten nicht so schöne Marmore und Porphyre gefunden, so würde ihre Bildhauerei nicht die Richtung genommen haben, die sie an die Spitze dieser Kunst setzte. So mußten im Gegentheil die Götzenbilder in Mexico und Yucatan viel gröber ausfallen, weil sie dazu Trachyte benutzten und kein so schönes Material, als die Griechen fanden. Selbst die Götzenbilder der Buddhisten und anderer Religionen Indiens und Hinterindiens mögen theilweise ihren Charakter von den gebrauchten plutonischen oder vulkanischen Gesteinen bekommen haben. Wären Norwegen und der Altai unter dem Himmel Aegyptens gewesen und hätten sie eine so alte Civilisation gehabt, so hätten die Elfdalener Porphyr und Kolywaner sogenannten Jaspise Statuen wie die nubischen hervorgerufen. Wie verschieden die Bauart und Baukunst in Mesopotamien, Aegypten, Indien, Griechenland und Italien ausgefallen ist, wurde schon oft anerkannt, weil im Euphratbecken Thon, tertiärer Kalk, Alabaster vulkanischer oder Bimssteintuff zu Gebote standen, weil in Indien und Aegypten Granite und plutonische Gebilde sowie Sandsteine und Quarzfelsen zu dem eigenthümlichen Baustil oder selbst zu dem Aushauen von Tempeln im Fels selbst Anlaß gab. Darum finden wir auch in gewissen Ländern, wie in Kleinasien, in der europäischen Türkei, im Cant

„, jene Reste von Troglodytenwohnungen, weil da Süßwasserkalk, wie
Türkei, oder vulkanisches Bimssteinconglomerat vorhanden war.
amilton's «Researches in Asia minor», 1841.) Der Gegensatz
n der sogenannten cyklopischen Bauart und derjenigen der Römer
riechen ruht theilweise auf ähnlichen Ursachen des vorhandenen
als, denn die erste Bauart braucht Steine, die große polyedrische
rn geben, wie Basalte, Granite, Porphyre, gewisse Kalksteine
v. Ohne die eocenen Nummulitengesteine Aegyptens wären die be-
n Pyramiden nie entstanden, denn nur diese weiche Felsart gab
glichkeit dazu, was schon die Abwesenheit des Granits oder Sye-
t jenen Denkmälern beweist, obgleich die größere Dauer der letz-
lesteine den Aegyptern wohlbekannt war und sie sie für kleine
nente darum wählten. Sie glaubten diesen Fehler durch eine
je Bedeckung zu heben und haben sich doch theilweise verrechnet."
ehr ausführlich hat neuerlich Hausmann den Einfluß der Be-
heit der Gesteine auf die Architektur in den Schriften der König-
Societät zu Göttingen behandelt, wovon das Wesentlichste in der
18 enthalten ist.

s versteht sich von selbst, daß durch die Vervollkommnung der
ortmittel dieser Einfluß mehr und mehr von seinem localen Cha-
verloren hat.

ei so vielseitiger Einwirkung des äußern und innern Bodenbaus
s Leben der Menschen ist es bedauerlich, daß die Forscher, welche
udium seiner Entwickelung sich zur Aufgabe gemacht haben, bis-
h so wenig Notiz nahmen und nehmen konnten von dem Einfluß
logischen Baus der Länder auf die Geschichte der Völker. Welche
Rolle spielen Eisen und Kohlen in der Geschichte Englands, edle
in der Amerikas und Rußlands, große Mannichfaltigkeit des
Baus in der Deutschlands.

elbst die neuesten Geschichtsforscher pflegen in ihren Arbeiten noch
Rücksicht auf den innern Bau der Länder zu nehmen, auf deren
iche sich die Zustände entwickeln. Ich will hier nur ein Beispiel
olt anführen, in welchem mir die gegenseitige Beziehung nahe zu
scheint. Gervinus sagt in seiner „Einleitung in die Geschichte
. Jahrhunderts" (1853, S. 44): „Und während Spanier und
sen erfolglos ihre Kräfte vergeudeten in dem Streben nach großen,
ch regierten Staatsgebieten, machte sich der individualistische Trieb
rmanen fortwährend auch in ihren Staatsbildungen geltend: Alles
darin nach Selbständigkeit und Selbstregierung der natürlichen
theile, nach landschaftlicher Sonderung, nach kleinen Staatsgebie-
d höchstens wo sich größere Nationalitäten in einem Staate zu-
schlossen, nach föderativer Vereinigung. Diese kleinstaatliche Ver-
gab dem Leben der germanischen Nationen überall, im Gegen-
den nach außen strebenden romanischen Staaten, einen Zug innern
und friedlicher Neigung." Dieser Darstellung hätte sich leicht

auch ein geologiſcher Grund zufügen laſſen, nämlich die große Mannichfaltigkeit des Bodenbaus, welche die ſtaatliche Zerſplitterung von jeher begünſtigte.

Freilich viele dieſer geologiſchen Einwirkungen ſind ganz außerordentlich langſamer und dadurch ſchwer nachweisbarer Natur. Sie werden oft jahrhundertelang überwogen und zurückgehalten durch die bereits erblich gewordenen Eigenthümlichkeiten aus andern Wohnſitzen eingewanderter Völkerſtämme, ganz ohne Wirkung kann aber ihr unermüdlicher Einfluß auf die Dauer nicht bleiben. Ein ſolches Beiſpiel langen Verharrens in einmal erblich gewordener geiſtiger Indolenz zeigt uns der Stamm der Osmanen, die trotz ihrer Beſitznahme an den reichgegliederten Küſten des Marmara- und des Aegäiſchen Meeres noch immer die alte Scheu vor der Civiliſation der Arbeit bewährt haben. Dieſe Ausnahme kann aber nicht die Regel umſtoßen, um ſo weniger, da 400 Jahre unter ſolchen Umſtänden, wie ſie hier vorliegen, in der Entwickelung des Völkerlebens doch nur eine kurze Spanne Zeit ſind. Hätten den Türken der griechiſchen Halbinſel von Anfang an die unterdrückten Nationen als Arbeiter gefehlt, ſo würde die Einwirkung des Bodenbaus auch bei ihnen eine günſtigere geweſen ſein.

Wenn man die Länder und ihre Bewohner nach allgemeinen hervorſtechenden Zügen vergleicht, ſo findet ſich überall eine gewiſſe Uebereinſtimmung, oder ein Einfluß des Bodenbaus auf den nationalen Charakter, d. h. in letzterm gewiſſe Züge, welche nicht eingewandert, ſondern örtlich entſtanden ſind.

In Deutſchland haben wir ein geologiſch ſehr mannichfaltig gegliedertes Land ohne ſcharfe Umgrenzung, mit vielen, aber nirgends maſſenhaft und verſchwenderiſch angehäuften Bodenſchätzen vor uns. Mit Bodenſchätzen, die des Fleißes, der Intelligenz und der Sparſamkeit bedürfen, um noch mit Vortheil ausgebeutet zu werden. Entſpricht nun dieſen Verhältniſſen nicht die politiſche und ſociale Zerſplitterung, die geringe nationale Geſchloſſenheit, die Thätigkeit, intelligente Durchbildung und in gewiſſem Grade Kleinlichkeit der deutſchen Nation? Es zeigt ſich in Deutſchland die größte Mannichfaltigkeit und Gliederung im Leben wie in den Formen des Staats.

England, durch ſeine Waſſergrenzen ſcharf abgeſchloſſen, bietet ſeinen Bewohnern maſſenhafte Ablagerungen von Kohle, Eiſen und Schiefer zur Production im großartigſten Maßſtabe. Sind das nicht Gründe für einen ſcharf abgeſchloſſenen Nationalcharakter, für großartigen Unternehmungsgeiſt, wo es auf maſſenhaftes Zugreifen ankommt, aber für mindere Durchbildung im Einzelnen?

Frankreich, nach drei Seiten ſcharf von der Natur begrenzt, geologiſch nicht ſo mannichfaltig gegliedert als Deutſchland, mit einem großen Hauptbecken, fordert ſeine Bewohner ſtets zur Centraliſation auf. Frankreich liegt in Paris, dieſes im Seinebecken. Kann dieſe von der Natur gebotene Centraliſation nicht auch eine Urſache geworden ſein für die ſo ſcharf ausgeprägte nationale Ruhmeseitelkeit und für die beſondere Liebe

zum Herrschen nach außen, sei es durch das Schwert oder auch nur durch die Mode?

Italien, lang gestreckt, aber äußerlich scharf umgrenzt, von einer Hauptgebirgskette durchzogen, sucht vergeblich seinen Schwerpunkt, seitdem es nicht mehr im Ganzen der Schwerpunkt der alten Mittelmeer-Welt ist. Seine Bodenschätze haben nie zu großer überall vertheilter Thätigkeit aufgefodert.

Das europäische Rußland, eine weite Niederung, bisjetzt ohne aufgeschlossene reiche oder mannichfaltige Bodenschätze in seinem Flachlande, ist naturgemäß vergleichsweise einförmig bevölkert, geistig wenig entwickelt, für eine autokratische Regierungsform durchaus geeignet. Bei mannichfacher, in den einzelnen Stämmen verschiedener Begabung hat die große slawische Völkergruppe doch, seit ihrem Eintreten in das große europäische Leben, keinen geistigen Einfluß von Belang geübt oder durch Originalität sich ausgezeichnet. Ein Bürgerthum vermochte sie aus sich selbst nicht herauszuarbeiten, sie hat keinen dritten Stand, außer in den czechischen Landen, d. h. in Deutschland.

Nordamerika, in dem bisjetzt bevölkerterten Theile geologisch einförmig, d. h. jede Formation nimmt zusammenhängend große Flächenräume ein, mit Vernachlässigung der Romantik, aber mit massenhaften Kohlen- und Metallablagerungen. Wir finden da ein aus den verschiedensten Urelementen zusammengewandertes Volk ohne romantische Regung, zu großartiger Auffassung und Ausbeutung ganz geneigt, nur dieser zustrebend, aber alle Durchbildung im Einzelnen vernachlässigend.

§. 47. Hauptresultate.

Es ergibt sich aus unsern Betrachtungen, daß der Bau der festen Erdrinde in vielfacher Beziehung auf die Lebensverhältnisse der Menschen einwirkt.

Wenn wir vom speciellen Unterschied der einzelnen Gesteine und ihrer Verbreitungsgebiete beginnen, so ist deren Einfluß allerdings nur ein sehr beschränkter. Von ihm hängen einigermaßen ab: die Häufigkeit und besondere Beschaffenheit der Quellen, die Fruchtbarkeit der Bodenkrume, die Beschaffenheit der Anbaustellen, die Baumaterialien, gewisse speciell bodenständige Industriezweige, denen schwere Rohmaterialien des Bodens zur Grundlage dienen, wie Eisenerze, Kohlen, Salz, Thon und andere nutzbare Gesteine; sowie endlich manche specielle Verkehrshinderniſſe oder Erleichterungen.

Einen etwas allgemeinern und deshalb schon weniger scharf umgrenzbaren Einfluß üben die Combinationen der Gesteine zu natürlichen Gruppen, welche man als Formationen, Combinationen oder Gruppen zu unterscheiden pflegt. Sie wirken nicht nur durch das Zusammenvorkommen mehrer einzelnen Gesteine, deren Vortheile oder Nachtheile sich summiren oder neutralisiren, sondern auch durch den eigenthümlichen Charakter der Oberflächenform, welcher durch sie veranlaßt wird.

Noch allgemeiner und minder ſpecifiſch iſt endlich die Wirkung des geologiſchen Baus ganzer Gegenden oder Länder, worunter nicht nur die Verſchiedenheit der Natur der Geſteine, ſondern auch ihrer Lagerungsverhältniſſe zu verſtehen iſt, welche letztere großentheils durch locale vulkaniſche oder plutoniſche Thätigkeit bedingt wurde. Die Erhebung des Bodens zu Gebirgen, deren Ausdehnung und Geſtalt, alſo ihre Umgrenzungsform, Höhe und beſondere Oberflächengeſtalt, ſind Folgen des innern Baus und der Kräfte, welche darauf gewirkt haben. Alle dieſe Umſtände ſind aber von weſentlichem Einfluß auf die Lebensverhältniſſe der Menſchen, wenn ſich derſelbe auch nicht ſo ſpeciell als Urſache der Lebenserſcheinungen nachweiſen läßt, als das bei den ſpecifiſchen Wirkungen der einzelnen Geſteine der Fall iſt.

Ueberblicken wir noch einmal in flüchtigen Umriſſen einige der Hauptwirkungen der wichtigſten und häufigſten geologiſchen Combinationen in Deutſchland und zwar mit Ausſchluß der Alpen, weil dort ungewöhnliche Höhenverhältniſſe einen überwiegenden Einfluß ausüben und deshalb die ungleichen Wirkungen der Geſteine minder deutlich erkennen laſſen. Von ſelbſt verſteht es ſich, daß hier nur die charakteriſtiſchen Wirkungen und Unterſchiede in Betracht gezogen werden können, welche da hervortreten, wo dergleichen Geſteinscombinationen oder Formationen größere Flächenräume einnehmen, ohne von andern unterbrochen zu werden, da im letztern Falle manchmal noch ſchwer zu entſcheiden iſt, was dem Einen oder dem Andern zugeſchrieben werden muß.

Die plutoniſchen Geſteine: Granit, Syenit, Quarzporphyr und die Grünſteine ſind mehr für Wald- als Feldcultur geeignet; ſie bergen häufig metalliſche Lagerſtätten, ſie begünſtigen die ſporadiſche Induſtrie, welche nicht auf Steinkohlen angewieſen iſt, ſie hemmen den Verkehr und die Centraliſation. Der Anbau zerſplittert ſich auf ihnen. Sie liefern geſunde Wohnplätze.

Die vulkaniſchen Geſteine: Baſalt, Phonolith, Trachyt und was ihnen zugehört, liefern fruchtbare, aber wegen ihrer Unebenheit dennoch mehr für Wald- als Feldcultur geeignete Oberflächen, metalliſche Lagerſtätten fehlen; ſie hemmen den geradlinigen Verkehr und eignen ſich mehr zur Vertheidigung als zum Angriff. Sie feſſeln oft durch ihre pittoresken Formen und ſind reich an vielbenutzten Mineralquellen.

Die kryſtalliniſchen Schiefer: Gneiß, Glimmerſchiefer, halbkryſtalliniſcher Thonſchiefer u. ſ. w., wenn ſteil aufgerichtet, bilden ſchroffe, wenig zugängliche Formen, wenn nicht, bilden ſie Hochplateaus von einförmigerm Charakter, wie die plutoniſchen Geſteine, die, wo die klimatiſchen Verhältniſſe geeignet ſind, ebenſo guten Feld- als Waldboden liefern. Sehr oft bergen ſie nutzbare Metalllagerſtätten. Die Wohnorte nehmen eine den Thälern entſprechende langgeſtreckte Form an. Dem Verkehr und der großen Induſtrie ſind ſie nicht förderlich, wol aber der kleinen, wie die plutoniſchen Geſteine; der Centraliſation ſind ſie nicht günſtig.

Die deutſchen Grauwackenbildungen, vorherrſchend aus Thonſchiefer, Grauwackenſandſtein, Kieſelſchiefer, Quarzit u. ſ. w. beſtehend,

verhalten sich ähnlich den krystallinischen Schiefern, namentlich auch rücksichtlich ihrer Culturfähigkeit. Sie befördern die kleine Industrie und hemmen den geradlinigen Verkehr.

Die Kohlenformation, wesentlich aus thonigem Sandstein und Schieferthon bestehend, aber selten unbedeckt, befördert, wenn sie hinreichend kohlenführend ist, die große Industrie in hohem Grade; sie centralisirt dieselbe und wirkt in jeder Weise fördernd auf den Verkehr und ine starke Bevölkerung.

Das Rothliegende, vorherrschend aus Conglomerat, Sandstein nd Schieferthon bestehend, verhält sich an sich je nach dem Vorherrschen ines dieser Gesteine ungleich. Die groben Conglomerate sind nur dem Waldbau günstig und auch dem Verkehr nicht förderlich, die andern Geteine eignen sich oft sehr zum Feldbau und stellen dem Verkehr keine esentlichen Hemmnisse entgegen. Oft wirkt die Kohlenformation noch urch das Rothliegende hindurch.

Die Zechsteinformation tritt kaum in für die Cultur selbständien Gebieten zutage, enthält aber mancherlei nutzbare Gesteine. Von edeutung sind namentlich die Salz-, Eisen- und Kupfereinlagerungen.

Der Buntsandstein liefert vorherrschend Waldboden, besonders in ebirgsgegenden, wie im Spessart, Odenwald und Schwarzwald. Das anze Leben gestaltet sich auf ihm einförmig.

Die Muschelkalkformation besteht an der Oberfläche in der egel aus unreinem Kalkstein. Wo dieser breite Plateaus bildet, da nd diese quellenarm, einförmig, mehr für Laubwald als für Feldbau eignet; sie wirken abstoßend auf die Ansiedelung und auch von den erkehrsstraßen werden sie häufig umgangen. Ein besonderes Leben ist weilen durch die unterirdisch eingeschlossenen Salzlagerstätten hervorzurufen.

Die Keuperformation, vorherrschend aus Sandsteinen, Mergeln nd Gyps bestehend, ist dem Feldbau oft sehr günstig; der Wald ist nur auf einzelne festere Sandsteinregionen in ihr beschränkt. Die Formation befördert keine Industrie, hindert aber nicht den Verkehr.

Die Leiasformation, aus einem vielfachen Wechsel von bituminösem Kalkstein und Mergelschiefer, seltener auch Sandstein bestehend, bildet in der Regel nur schmale niedere Zonen an der Oberfläche; diese ind fruchtbar und leicht zugänglich. Die bituminösen Schiefer werden usgebeutet.

Der untere oder braune Jura unterscheidet sich auffallend vom eißen oder obern. Aus einem vielfachen Wechsel von Sandstein, Thon nd eisenreichen Schichten bestehend, ist er fruchtbar, dem Anbau günstig, m Verkehr nicht hinderlich, der Industrie durch seinen Eisengehalt oft hr förderlich.

Der weiße Jura dagegen besteht wesentlich aus Kalkstein und olomit; diese bilden oft breite, trockene Hochplateaus wie der Muschelalk, die den Anbau wie den Verkehr abstraßen und am meisten noch r Laubholzbewaldung günstig sind.

Die Wealdenformation besteht in Westfalen aus Sandstein und Schieferthon mit schwachen Kohlenlagern. Die Sandsteine verhalten sich dem Buntsandstein ähnlich, die Schieferthone liefern guten Feldboden und ihre Kohleneinlagerung fördert in gewissem Grade die Industrie.

Die Gesteine der Kreidegruppe sind in Deutschland theils Sandsteine, theils Mergel und Kalksteine, nur ausnahmsweise auch Thon. Die Sandsteine verhalten sich ähnlich wie der bunte Sandstein; sie sind vorherrschend nur zur Nadelholzcultur geeignet, wenig angebaut, der Industrie wie dem Verkehr eher hinderlich als förderlich, unter besondern Umständen aber durch romantische Formen anziehend. Die Mergel mit geringmächtigen Kalksteinlagerungen liefern dagegen trefflichen Feldboden, sie sind reich bebaut und bilden keine Verkehrshemmnisse. Aehnlich der Thon (Hilsthon).

Die Tertiärgebilde bestehen in Deutschland vorherrschend aus der Braunkohlenformation und aus der Molasseformation, mehr local auch aus Thon oder einem Wechsel von Kalkstein mit thonigen und sandigen Schichten. Die Braunkohlenformation nimmt meist ebene Gegenden ein und ist da oft von diluvialen Ablagerungen bedeckt. Wo sie die Oberfläche bildet, liefert sie meist trefflichen Feldboden, fördert den Anbau, den Verkehr und gewisse Industriezweige. Die Molasseformation besteht vorherrschend aus Sandstein, Conglomerat, Mergel und Schieferthon mit einzelnen Kohlenlagern. Diese Gesteine bilden gewöhnlich fruchtbares Hügelland, anziehend durch eine bunte Mischung von Wald und Feld, sehr angebaut. Wo Thon oder Wechsel von Kalksteinschichten mit andern Gesteinen vorherrschen, liegen diese gewöhnlich in flachen Becken, ganz für den Feldbau geeignet und für Centralpunkte des Verkehrs, wie denn überhaupt alle tertiären Ablagerungen in Deutschland dem großen Verkehr und der Centralisation günstig sind, ähnlich auch in Frankreich und England. Viele der großen Hauptstädte liegen in Tertiärbecken.

Diluviale Ablagerungen finden sich zusammenhängend und ausgedehnt nur in Ebenen, am verbreitetsten in der norddeutschen Niederung. Je nachdem sie aus Löß, Sand oder Kies bestehen, liefern sie einen äußerst fruchtbaren oder sehr sterilen Feldboden; der letztere ernährt oft selbst Kiefernwaldungen nur dürftig. Eine bodenständige Industrie findet sich nicht auf ihnen, dagegen begünstigen sie den Verkehr und die Centralisation.

Nach dem Allen halte ich mich berechtigt zu dem Schluß: Die gegenwärtige Oberfläche der Erde mit allen ihren Eigenthümlichkeiten ist etwas nach und nach Gewordenes, Entwickeltes, ebenso alles Leben auf ihr, und Beides in steter gegenseitiger Beziehung zueinander.

Beilagen.

Beilage 1 zu S. 5.

Einfluß der Wälder.

Es ist eine allgemein anerkannte Thatsache, daß die größere oder geringere
sdehnung der Wälder einen Einfluß auf die klimatischen Zustände der Länder
. Dieser Einfluß ist ebenso thatsächlich erwiesen, als physikalisch leicht erklärbar.
l Wald verhindert die Erwärmung des Bodens durch Sonnenbestrahlung, so-
die Verdunstung der atmosphärischen Niederschläge, deren Häufigkeit er noch
dies begünstigt. Auch die Wirkung der Winde wird durch ihn gebrochen.
ße Landstriche ohne allen Wald sind dagegen der Erwärmung durch die Sonne,
Austrocknung und den Wirkungen des Windes sehr stark ausgesetzt. Es kann
halb in jedem Lande zu viel Wald oder zu wenig Wald geben, für jedes gibt
aber auch ein seiner übrigen Beschaffenheit am zweckmäßigsten entsprechen-
Verhältniß der Waldvertheilung. Nicht nur die klimatischen Zustände werden
h die Waldvertheilung beeinflußt, sondern auch der gleichmäßige oder ungleich-
ige Ablauf der Gewässer. Ungewöhnlich niedere und hohe Wasserstände der
se sind sehr oft Folgen der Waldverminderung. Das richtige Verhältniß der
ldvertheilung ist darum eine sehr wichtige nationalökonomische Aufgabe. Da aber
e Vertheilung mit der Form und Beschaffenheit des Bodens in nahen Beziehun-
steht, so fällt sie in das Bereich unserer Aufgabe. Ich sehe dabei zunächst
z ab von dem Werth des Holzes als Bau- und Brennmaterial, da es in die-
Beziehungen durch andere Materialien ersetzt oder aus beträchtlichen Entfer-
igen herbeigeschafft werden kann.

Es ist hinreichend bekannt, daß Griechenland durch seine Entwaldung und
ch die vielen Ziegen, welche die Neubildung einer zweckmäßigen Bewaldung
hindern, nicht nur eine große Zierde verloren hat, sondern auch in hohem
ade unfruchtbarer geworden ist, als es sein würde, wenn seine Berge noch be-
ldet wären. Es ist bekannt, daß in einem Theile der südlichen Alpen die Ent-
dung der Berge bereits einen solchen Grad erreicht hat, daß der Stand der
t entspringenden Flüsse ein höchst unregelmäßiger geworden ist und selbst die
unen Venedigs durch temporäre Ueberschwemmungen auszufüllen droht. Es
sehr wahrscheinlich, daß die nachtheiligen Ueberschwemmungen, von denen viele
eile Frankreichs in neuerer Zeit so häufig betroffen werden, großentheils Fol-
der zu starken Entwaldung seit der Französischen Revolution sind. Es ist fer-
sehr wahrscheinlich, daß die Fruchtbarkeit Südenglands sich sehr vermindern
d, wenn man fortfährt, die Hecken und Bäume zwischen den Feldgrenzen zu
itigen, die überdies so wesentlich zum Schmucke der Landschaft beitragen.
: den einzelnen Grundbesitzer kann es zunächst vortheilhaft sein, wenn er sie
itigt, für die Gesammtheit wird es Nachtheile bringen. Solche Beispiele lie-
sich noch in großer Zahl anführen; auch im Innern Deutschlands gibt es be-

reits Gegenden, die zu ſtark entwaldet ſind oder die wenigſtens dieſem Zuſtande mit raſchen Schritten entgegengehen, wie die Eifel, die Muſchelkalkberge Thüringens, und ſelbſt das Erzgebirge.

Auf der andern Seite iſt es allerdings auch bekannt, daß zu ſtarke Bewaldung Verſumpfungen begünſtigt und Fieber erzeugt. Alle Zuſtände wollen ihr Maß haben, wenn ſie dem Menſchen vortheilhaft ſein ſollen.

Ich glaube, wie geſagt, dieſe phyſiſchen Einflüſſe der Wälder als hinreichend anerkannt betrachten zu dürfen, und führe hier nur noch beiſpielsweiſe Das an, was Steiniger in ſeiner „Geognoſtiſchen Beſchreibung der Eifel" über deren Culturzuſtände ſagt, ſowie einige beachtenswerthe Worte Riehl's über den moraliſchen Einfluß der Wälder.

Steiniger. Ueber die Vegetationsverhältniſſe der Eifel. — Der Ackerbau wird in der Eifel bis zu 1700, ſelten bis zu 1800 pariſer Fuß Höhe über dem Meere betrieben. Was höher liegt, iſt Haideland, auf welchem der Boden nur ſchwach mit Dammerde bedeckt und die Trockenheit im Sommer ſo groß iſt, daß der Ackerbau nicht mehr ſtattfinden kann. Aber auch das Klima iſt der Entwickelung der Culturpflanzen auf den größern Höhen ſchon ſehr ungünſtig, indem das Frühjahr zu ſpät und der Winter zu früh eintritt.

Das Grauwacken- und Thonſchiefergebirge iſt Kartoffel- und Roggenland, und auf dem Kalkboden wird vorzüglich Spelz, zuweilen, und mehr verſuchsweiſe, auch Weizen gepflanzt; während Hafercultur auf beiden Bodenarten faſt gleich ſtark betrieben wird. Ich habe wol nirgends ausgedehntere und ſchönere Haferfluren als auf dem Dolomitboden der Gegend von Stadtkill, Blankenheim und Tondorf geſehen. Wo aber der Ackerbau an die höherliegenden Haideländer grenzt, wird ſelbſt der Hafer nicht immer reif und muß bei früh eintretendem Winter oft auf den Feldern bleiben. Auch leidet daſelbſt das Gras der Wieſen oft noch im Mai und zu Anfang des Juni durch den Froſt. Da die Dörfer weit auseinander liegen und das Land ſchwach bevölkert iſt, ſo beſitzen die Gemeinden in den höhern Grauwacken- und Thonſchieferdiſtricten der Eifel oft große Strecken von Ländereien, welche von der um die Dörfer herum gelegenen Ackerflur wohl zu unterſcheiden ſind. Die letztere allein beſteht aus Privateigenthum, welches beſtändig unter dem Pfluge gehalten und bebaut wird; die übrigen Ländereien ſind Gemeindegut und werden als Wildland bezeichnet. Von ihm wird jährlich ein Theil zur Benutzung unter die Glieder der Gemeinde vertheilt und geſchiffelt, das heißt: der Raſen wird abgehauen, getrocknet und mit Reiſern auf Haufen verbrannt. Die lockere, mit Aſche gemengte Erde der Haufen wird alsdann über den Boden als Dünger vertheilt, und nun werden die Felder zuerſt mit Roggenſaat beſtellt, während im zweiten Jahre Kartoffeln und im dritten Jahre Hafer gepflanzt werden. In beſſern Lagen wird das Land wol auch zu Gerſte und Klee (trifolium pratense) benutzt, ehe es zur Haferſaat dient. Hierauf bleibt das Land wieder 10, 14, ſelbſt 18 Jahre liegen, je nachdem die Gemeinde mehr oder weniger Wildland beſitzt, und es liefert während dieſer Zeit nur Vieh-, beſonders Schafweide. Es bedeckt ſich unterdeſſen mit Haide (Erica vulgaris) und Pfriemen (Spartium scoparium) und wird, wenn es an die Reihe kommt, nochmals auf die eben angeführte Weiſe behandelt. Daß aber dieſe Behandlung des Bodens in den Kalkdiſtricten nicht ſtattfinden könne, geht ſchon daraus hervor, daß die thonerdehaltige Kalkſcholle durch das Brennen hart wird, wie Ziegeln, und ſich nachher nicht zu Pulver zerſchlagen und über den Boden ausſtreuen läßt.

Bei den ungünſtigen Boden- und Witterungsverhältniſſen, unter welchen der Ackerbau in den höherliegenden Gegenden der Eifel leidet, kann auf einen hohen Ertrag deſſelben nicht gezählt werden, und ich glaube, daß man wol nirgends mehr als das Vier- bis Achtfache der Ausſaat an Kornfrüchten erntet; während die Ernte ſchlechter Jahre auch unter der vierfachen Ausſaat zurückbleibt und zuweilen ganz verloren iſt. Unter ſolchen Umſtänden iſt auch die Rindvieh- und Pferdezucht ſchwach und das Land im Ganzen arm. Ja, es iſt ärmer, als Derjenige zu glauben geneigt ſein mag, welcher daſſelbe bei gutem Wetter bereiſt und

der Lebensweise des gemeinen Mannes nicht bekannt wird. Ich glaube nach ner Erfahrung nicht zu übertreiben, wenn ich behaupte, daß in den höhern enden der Eifel oft ganze Dörfer längere Zeit ohne Brot sind und sich blos Kartoffeln nähren, obgleich der Hafer gemahlen und mit Roggenmehl gemengt Brot verbacken wird, und außerdem als Brei gekocht und als Pfannenkuchen ffen, gewöhnlich einen Hauptbestandtheil der Nahrung des gemeinen Mannes nacht.

Der Hafer, nebst der Schaf- und Bienenzucht, welche auf den großen Haide- en in einiger Ausdehnung betrieben werden, sind unter solchen Verhältnissen die einzigen Erwerbsquellen, durch welche die Bewohner des Landes in den nd gesetzt werden, sich die nöthigsten Handelswaaren zu verschaffen und ihre gendsten Bedürfnisse zu befriedigen. Aber selbst der Absatz des Hafers und Wolle ist bei den geringen Verkehrsmitteln und schlechten Gemeindewegen sehr mmt, und die im Ganzen arme und sehr dünn vertheilte Bevölkerung ist auch : im Stande, diesen Uebelständen abzuhelfen.

In den niedrigern Gegenden und auf den Thalgehängen des Schiefergebirges t man schöne Waldungen von Eichen und Buchen, während dieselben in grö- : Höhe seltener werden und allmälig gegen die ausgedehnten Haideflächen zu- eichen, welche alsdann, sowie in den höhern Gegenden der Ardennen, von en die hohe Eifel nur eine Fortsetzung bildet, dem ganzen Lande, soweit mal das Auge reicht, eine einförmige, braune Färbung geben.

Soweit ich die Verhältnisse zu beurtheilen im Stande bin, liegt die Haupt- he des Mangels an Waldungen auf den Höhen der Eifel und der Ardennen , daß der Felsboden daselbst zu schwach mit Dammerde bedeckt und dadurch Entwickelung der Wurzeln der Bäume gehemmt ist. Oft sieht man da, wo Bäume gefunden werden, die Wurzeln halb entblößt über den Boden ziehen, die Gipfel sowie die Spitzen der Aeste, welche dem Gipfel zunächst stehen, alsdann verdorrt, sodaß die Bäume selbst nur eine geringe Höhe erreichen. rend des Sommers trocknet an solchen Stellen der Boden so sehr aus, daß Wurzeln in demselben keine hinreichende Nahrung finden, und neben den ver- elten Bäumen sieht man alsdann den Hafer kaum mehr als eine Spanne werden.

In diesem Falle verwechselt man nun häufig Ursache und Wirkung, und t, die Entblößung des Bodens von der Dammerde sei durch die Entwaldung Gegend herbeigeführt worden, während der Mangel an Dammerde ein geolo- es Phänomen ist, welches durch die Meeres- oder Süßwasserströmungen her- führt wurde, die einst über diesen Felsboden gingen. So ist die hohe Au- ie, so sind die Höhen an der Quelle der Loire, in Velay, von Dammerde Waldungen entblößt; so sind die ausgedehnten Höhenzüge der niedern Seven- nackt und alles cultivirbaren Bodens beraubt, als wenn das Mittelländische : sie erst vor wenigen Jahren rein abgewaschen hätte, und man kann umso- ger sagen, daß die Wirkung des Regens hinreichend sei, solche Phänomene klären, als die Beschaffenheit der Dammerde selbst in vielen Fällen von der schaffenheit der darunterliegenden Felsarten, unabhängig ist und zu ihrer Erklä- die ebenerwähnten Meeres- oder Süßwasserströmungen angenommen werden n. So bedecken Spuren des Braunkohlenkiefes das Kalkgebirge der Eifel, und findet Spuren der Kreideformation auf dem Schiefergebirge östlich von Lüttich. Wo der bunte Sandstein eine größere Ausdehnung gewinnt, ist er ebenfalls größten Theil mit Eichen und Buchen bewachsen, und in ihm liegen insbe- re die großen Killwaldungen. Auch der luxemburger (Leias-) Sandstein ist iglich mit Laubholzwäldern bedeckt, dem Grünenwalde bei Luxemburg und Wäldern bei Orval und bei Echternach; während der Leias- und der Muschel- (zum Theil von Keupermergeln und Diluviallehm überdeckt) dem Ackerbau fruchtbaren Weizenboden liefern. Die Höhen des Sandsteingebirges sind ich in den meisten Fällen zu trocken, und nur in tiefern Lagen, wo der oboden hinlänglich mit Thonerde gemengt ist und auch während des Som-

mers Feuchtigkeit genug behält, ist er dem Ackerbau günstig. Dagegen finden die tiefergehenden Wurzeln der Eichen und Buchen auch noch auf den Höhen des Sandsteingebirges zu einem üppigen Wachsthume hinlängliche Nahrung.

In dem Rhein- und Moselthale, deren Boden sich nur 200 bis 400 Fuß über das Meer erhebt, und in dem untern Laufe der bedeutendsten Nebenflüsse derselben bildet die Vegetation, der düstern Beschaffenheit der hohen Eifel gegenüber den erfreulichsten Anblick, und häufig nehmen die genannten Thäler einen sehr südlichen Charakter an. Ausonius hat bereits vor beinahe 1500 Jahren die Moselgegenden mit den Umgebungen von Bordeaux verglichen. Wein- und Obstcultur liefern die edelsten Producte und der fruchtbare Boden ist für Getreide- und Gemüsebau jeder Art geeignet. Besonders ist dieses da der Fall, wo die Richtung der Thäler und die Höhe der Berge, welche dieselben einschließen, den Nordwind gänzlich abhalten. Da blühen bei Bingen und Kreuznach im Frühjahre die Mandelbäume und in den Dörfern der Mosel findet man sich etwas später alsdann oft von einem wahren Walde von blühenden Aepfelbäumen umgeben. Jeder, welcher für die Schönheiten der Natur empfänglich ist, findet während der schönen Jahreszeit in unsern gepriesenen Thälern mehr als eine Stelle, von der er behaupten möchte, sie sei ein Paradies, wenn er nicht mit den Leiden und der Noth ihrer Bewohner bekannt wäre.

Hieran schließen sich passend an einige Bemerkungen über: Die Cultivirung der Eifel.

In der Sitzung des rheinischen Provinziallandtags vom 5. Oct. 1853 wurde ein Referat erstattet über den Antrag des Abgeordneten Röggerath, die Bodencultur der Eifel betreffend, welches viele landwirthschaftliche interessante Notizen enthält und zugleich dadurch an allgemeiner Bedeutung gewinnt, daß die hier zur Cultivirung der Eifelöden (Wildland) gemachten Vorschläge auch ihre Anwendung auf die verwandten armen Gebirgsstriche des Westerwaldes, des Vogelsberges und der Röhn finden. Ich stelle darum die wichtigsten Punkte des Berichts gedrängt zusammen, die allerdings zum Theil den Ansichten Steiniger's widersprechen.

Die größten uncultivirten Strecken der preußischen Rheinprovinz fallen in den Gebirgszug der Eifel, der sich hauptsächlich in den Regierungsbezirken Trier, Aachen und Koblenz ausdehnt. Hier finden wir in runden Zahlen ausgedrückt 300,000 Morgen ödes Land und 322,000 Morgen Wild- und Schiffelland. Ueber die Bodencultur der Eifel und die Mittel ihr aufzuhelfen ist nun in den letzten Jahren amtlich und privatim ein reiches Material gesammelt worden. Es steht hiernach fest, daß ein großer Theil des öden Wild- und Schiffellandes der Eifel nach den Verhältnissen des Bodens und Klimas zur ergiebigen Waldcultur vollkommen geeignet ist, und daß selbst ein kleinerer Theil in Berieselungswiesen umgeschaffen werden kann. Historisch nachweisbar sind die Bewirthschaftsverhältnisse der Eifel in früherer Zeit viel günstiger gewesen als jetzt. Die Höhen prangten mit den schönsten Waldungen, die Viehzucht war reichlich in den Thälern verbreitet. Durch die Ungunst der später eingetretenen Umstände, durch Kriege, Geldnoth, schlechte Aufsicht und Verwaltung der Waldungen, zum Theil auch durch das Vorschreiten der Industrie, der Fabriken, des Berg- und Hüttenwesens und den dadurch veranlaßten gesteigerten Bedarf an Brennmaterial, sind die Waldungen nach und nach gefallen und ausgerodet worden. Haide ist an ihre Stelle getreten, sie hat den Boden entnervt, indem die Waldvegetation ihm keinen neuen Humus zuführen konnte. Die atmosphärischen Wasser fanden keinen Aufenthalt mehr in dem sterilen Boden, welcher seines schützenden, bewaldeten Daches entbehrte. Das Abbrechen und Abplaggen des Haidekrautes trug auch wesentlich dazu bei, den Boden zu verschlechtern. So wurde die Dammerde nicht nur allmälig verderbt und durch die steigenden Ueberschemmungen der Waldbäche weggeführt, sondern auch das Klima unwirthlicher. Die dichten Nebel des Hohen Venns bei Montjoie bringen jetzt zeitweilig bis nach Aachen vor, verderben die Cultur der Baumfrüchte und Gemüse, während sonst in dieser Gegend und in andern glücklich gelegenen Thälern der Weinbau mit Erfolg betrieben wurde.

Somit erscheint die allmälige Wiederbewaldung der Hochebenen und der
rgabhänge der Eifel und die Anlage von Rieselwiesen in den dafür geeigneten
genden dieses Gebiets als ein dringendes Bedürfniß der Landeswohlfahrt. All-
mein durchgreifenden Maßregeln zu diesem Zwecke steht vorerst der Umstand
tgegen, daß die Oeden der Eifel eine dreifache Classe von Besitzern haben. Der
weitem größte Theil befindet sich ungetheilt in den Händen der Gemeinden,
kleinerer ebenfalls ungetheilt im Besitz mehrer Miteigenthümer, unter den
men „Erbschaften", „Markgenossenschaften" und „Gehöfteschaften", der kleinste
eil endlich ist Privateigenthum Einzelner. Gesetzlich dürften jene Gebiete, welche
ungetheilt im Besitz mehrer Miteigenthümer befinden, ebenso gut als Privat-
enthum zu betrachten sein wie die Grundstücke Einzelner.

Es sind nun die verschiedenartigsten Mittel zur Urbarmachung dieser Oeden
rgeschlagen worden; zuerst wollte man sich einfach an die einzelnen Bewohner
d Gemeinden wenden, sie über die Größe und Gefahr des Uebels und die Mit-
zur Abwendung belehren und die Ausführung ganz ihnen selber als eine That
Selbsthülfe überlassen. Allein bei der großen Verarmung der Eifeldörfer war
on deswegen kein Erfolg auf diesem Wege zu gewinnen, weil es an allen Mit-
n fehlte. Zudem muß die Hauptsache, die Anlage neuer Waldculturen, jedenfalls
Großen und Ganzen betrieben werden, wenn diese gedeihen sollen. Man ging
er weiter und schlug die Zusicherung von Geldprämien für diejenigen Gemein-
und Einwohner vor, welche sich innerhalb gewisser Fristen der Bodencultur
ch Waldanpflanzungen und Wiesenanlagen befleißigten. Allein geringe Prä-
n würden bei den ererbten Gewohnheiten und dem Eigensinn der eifeler Bauern
jts gefruchtet, große Prämien eine zu bedeutende Last auf den Staatsfonds ge-
lzt haben.

Man wandte sich daher nach einer andern Seite und verlangte die Expro-
ation der zur Cultur geeigneten Grundstücke für Rechnung des Staats, im
teresse der allgemeinen Wohlfahrt, und den Anbau dieser Grundstücke seitens
Staats, als eines Eigenthums desselben.

Hiergegen aber erhebt sich der Einwand, daß die zur Zeit auf der linken
einseite noch gültigen Gesetze für die expropriation par cause d'utilité pu-
que eine bis zur obigen Maßregel reichende Tragkraft nicht haben. Es würde
eine besondere Gesetzgebung für den einzelnen Fall nothwendig geworden sein.
zu aber würde sich die gesetzgebende Gewalt schwerlich verstanden haben, da
solcher Eingriff in das Eigenthum mit den im Staate sonst herrschenden Rechts-
riffen kaum zu vereinbaren gewesen wäre. In Belgien existirt freilich ein Ge-
vom 25. März 1847, welches dem Staat das Recht verleiht, zur Beurba-
ig geeignete Gemeindeländereien zu expropriiren und wider Willen der Gemein-
behufs des Anbaus zum Verkaufe auszustellen. Nebenbei stellt dieses Gesetz
0,000 Francs zur Beförderung der Urbarmachung und Berieselung der Regie-
ig zur Verfügung und hat auch bereits behufs der Rieselanlagen seine volle
wendung gefunden.

Auch in Frankreich kamen zu ähnlichen Zwecken Expropriationen vor. Ent-
gengesetzt diesem Vorschlage, der Alles in die Hand des Staats legt, will ein
derer lediglich den Unternehmungsgeist der Privaten in Bewegung setzen und
ürwortet die Bildung von Actiengesellschaften zur Wald- und Wiesencultur in
Eifel. Ein solches Actiengeschäft wäre zwar an sich ein ganz sicheres, würde
zegen aber erst in Zeitfristen, welche über ein Menschenleben hinausreichen, ren-
rn und also schwerlich viele Capitalisten zur Actienzeichnung anlocken.

Als der einzig zweckmäßige und ausführbare Weg wurde nach allen diesen
hlprojecten endlich folgender von der für diesen Gegenstand niedergesetzten Com-
ssion anerkannt: Es sollen bedeutende Vorschüsse aus der Staatskasse in der
rm einer Anleihe auf eine angemessene Reihe von Jahren und unter Verzin-
ig von 2½ Proc. zur Verwendung auf die Bodencultur der Gemeindeländ-
en in der Eifel bewilligt, und zu diesem Zweck zugleich ein Gesetz erlassen
rden, welches die Gemeinden nöthigte, die Culturen von Staatswegen und un-

ter Staatsaufsicht stattfinden zu lassen, und welches die Zahlungssummen und Termine, sowie die Zinseneinziehung und Capitalamortisation regelte.

Die legislative Grundlage für jene Bodencultur soll dahin gehen: daß den Regierungen die Ermächtigung beigelegt werde, Aenderungen in der bisherigen Bewirthschaftung und Benutzung des Gemeindegrundeigenthums, auch gegen den Willen der Gemeinden, in dem Falle endgültig herbeizuführen, wenn solche Aenderungen als nothwendig im Interesse der Landescultur erscheinen.

Riehl. Moralischer Einfluß der Wälder. — Nicht leicht kann frischer und anregender die social-politische Bedeutung des Waldes hervorgehoben werden, als es durch Riehl in seinem trefflichen Werke „Land und Leute" geschehen ist. Er zeigt, wie innig deutsches Wesen verwachsen ist mit der Anwesenheit des Waldes, wie das Waldland den Nationen gleichsam einen Reservefonds ursprünglicher Kraft bewahrt, die in dem waldentblößten England einigermaßen durch das Seeleben, in Frankreich gar nicht ersetzt wird. „Es ist eine matte Defensive", sagt Riehl, „welche die Fürsprecher des Waldes ergreifen, wofern sie lediglich aus ökonomischen Gründen die Erhaltung des gegenwärtigen mäßigen Waldumfanges fodern. Die social-politischen Gründe wiegen mindestens ebenso schwer. Haut den Wald nieder und ihr zertrümmert die historische bürgerliche Gesellschaft. In der Vernichtung des Gegensatzes von Feld und Wald nehmt ihr dem deutschen Volksthum ein Lebenselement. Der Mensch lebt nicht von Brote allein. Auch wenn wir keines Holzes mehr bedürften, würden wir doch den Wald brauchen. Das deutsche Volk bedarf des Waldes wie der Mensch des Weines bedarf, obgleich es zur Nothdurft vollkommen genügen mag, wenn sich lediglich der Apotheker ein Viertelohm in den Keller legte. Brauchen wir das dürre Holz nicht mehr, um unsern äußern Menschen zu erwärmen, dann wird dem Geschlecht das grüne, in Saft und Trieb stehende zur Erwärmung seines inwendigen Menschen um so nöthiger sein."

„Der Wald repräsentirt die Aristokratie in dem Bilde der Bodencultur; das Feld das Bürgerthum". Riehl zeigt auch, daß der Wald vorherrschend nur in den Händen großer Corporationen, namentlich des Staates, gut aufgehoben sei, wie das mein Vater bereits vor 40 Jahren gründlich nachgewiesen hat.

Beilage 2 zu Seite 5.

Einfluß des geologischen Baus auf Eisenbahnanlagen, z. B. in Sachsen.

Es versteht sich wol von selbst, daß in cultivirten Ländern die bestehenden Verkehrsverhältnisse die wesentlichste Bedingung für Anlage von Eisenbahnen darbieten müssen. Nach ihnen sind die Terrainverhältnisse von größter Wichtigkeit, und zu diesen gehören nicht nur die Oberflächenformen, sondern auch die innern Zustände des Bodens, die Schwierigkeiten und Hülfsmittel, die sie dem Bau entgegenstellen oder darbieten.

Der geologische Bau kann aber unter Umständen selbst eine wesentliche Veranlassung zum Bau einer Bahn werden, insofern es zuweilen sehr wichtig ist, die Bodenschätze zweier Länder oder Gegenden miteinander zu verbinden und einander gegenseitig dienstbar zu machen. Schon mehrfach sind im Interesse einzelner Kohlengruben oder ganzer Kohlengebiete Bahnen gebaut worden, deren Veranlassung somit im geologischen Bau der Gegenden begründet war.

Die Eisenbahnlinien, welche das Königreich Sachsen durchschneiden, sind, mit Ausnahme einer, den Hauptverkehrsstraßen gefolgt, welche früher bestanden. Sie verbanden nacheinander Dresden mit Leipzig, Halle, Görlitz, Zittau, Chemnitz,

Schwarzenberg, Tharand, Berlin, Prag und Augsburg. Die wichtige Straße
on Dresden am Fuße des Erzgebirges entlang über Freiberg und Chemnitz nach
wickau, welche zugleich den nächsten Weg aus dem Nordosten Deutschlands nach
em gesammten Südwesten bildet, wurde bisjetzt noch nicht in eine Eisenbahn
ngewandelt, weil man zu der Zeit, als ein allgemeiner Eisenbahnplan für das
anze Land entworfen wurde, die Strecke zwischen Tharand und Chemnitz für
nüberwindbar hielt, während sich bald nachher gezeigt hat, daß ihre Schwierig-
iten kaum so bedeutend sind als die zwischen Chemnitz und Riesa jetzt glücklich
berwundenen. Die letzterwähnte Bahn folgt einer Linie, die früher nie ein Ver-
hrsweg war und welche auch keins der in Aussicht stehenden sächsischen Koh-
ngebiete berührt. Der Mangel einer directen Bahn von Dresden über Frei-
rg nach Zwickau ist aber um so auffallender, man könnte sagen wunderbarer,
ls sie gerade unter allen die wichtigste für den innern Verkehr und für die In-
ustrie des Landes ist. Nichts ist wol einleuchtender, als daß man das Brenn-
aterial billig dahin zu schaffen suchen muß, wo es am meisten und zu indu-
riellen Zwecken gebraucht wird. Die Dresden-Freiberg-Zwickauer Bahn würde
er beide sächsische Steinkohlengebiete auf dem nächsten Wege und ganz direct
rbinden mit den Gruben und Hütten von Freiberg, die gegenwärtig im Jahre
gen 120,000 Thlr. Fuhrlohn für 6- bis 800,000 Centner Coaks und Koh-
n ausgeben, und mit dem großen Industriebezirk von Chemnitz, dessen Fa-
iken schon jetzt großentheils von Dampfmaschinen getrieben werden. Außer
r Zufuhr der Kohlen kommt aber natürlich auch die Abfuhr der Producte und
r Verkehr der Personen in Frage. Es handelt sich dabei nicht lediglich um
as, was am Wege liegt, sondern vielmehr um den gesammten sächsischen Ab-
ng des Erzgebirges mit all seinen Schiefer- und Steinbrüchen, Wäldern, Torf-
gern und mancherlei Industrieproducten. Würden dann noch einige Zweigbah-
n von Chemnitz u. s. w. ausgelenkt, so wäre das gesammte Erzgebirge dadurch
rläufig aufgeschlossen.

Daß die Hauptstadt des Landes einer der Endpunkte sei, brauchen wir dabei
cht einmal besonders hervorzuheben; daß ihre Bewohner die Kohlen schon seit
m Bahnbau durch den Plauenschen Grund rücksichtlich der Transportkosten billi-
r erhalten, wird ihnen zwar angenehm sein, ist aber nicht von so allgemeiner
ichtigkeit als der übrige Nutzen der Bahn; wol aber ist die leichte Verbindung
it der Elbe und mit drei bis vier andern Bahnlinien von großer Bedeutung für
ie Absatz- und Verkehrsverhältnisse.

Die Geologie ist es, welche man bei Entwurf jenes frühern sächsischen Eisen-
ahnnetzes unter andern nicht zu Rathe gezogen hat. Sie würde nicht nur ge-
igt haben, daß die Schwierigkeiten eines Bahnbaus zwischen Waldheim und
immeritz wahrscheinlich größer waren, als zwischen Tharand und Freiberg, son-
ern namentlich auch, daß es eine der wichtigsten Aufgaben sei, die Kohlengebiete
it den Erzgebieten und den Industriedistricten so schnell als möglich zu verbin-
en. Der innere Verkehr eines Landes wie Sachsen ist in dieser Beziehung fast
och wichtiger als der äußere; sehr beachtenswerth ist, was Dr. Karl Knies in
einem Werk über die Eisenbahnen und ihre Wirkungen (Braunschweig, 1853,
. 80) in dieser Beziehung sagt:

„Eine andere wichtige Thatsache besteht darin, daß auf allen Eisenbahnen
gen die frühern Erwartungen der Transport zwischen kleinern Entfernungen,
besondere auch bei dem Personenverkehr, nicht nur weitab der stärkste ist, son-
rn auch die stärkere Quote der Einnahme bildet. Diese Thatsache steht insofern
t der vorerwähnten in einem gewissen Zusammenhange, als die Personen in der
sten oder in der ersten und zweiten Classe durchschnittlich weit größere Strecken
durchfahren pflegen. Man erkennt daraus, daß jede Eisenbahn, auch wenn sie
er die Landesgrenze hinaus mit ausländischen Bahnen in Verbindung steht, die
ößten Dienste den ihr benachbarten Landesbewohnern und dem kleinen Verkehr
stet, dagegen die weltbereisenden Touristen und die Vergnügungsfahrten der vor-
hmen Welt viel weniger in Frage kommen. Die Erfahrung hat schlagend den

viel curſirenden Wahn widerlegt, als ſeien die Eiſenbahnen ein Luxusartikel, deſſen Genuß Jeder, der wolle, ſich verſchaffen und zu jedem Preiſe bezahlen möge. Jede Eiſenbahn hat eine kosmopolitiſche, eine internationale, eine binnenländiſche und eine locale Bedeutung; auch bei den rieſigſten «Weltbahnen», welche von einem Ende des Continents zum andern ſtreben, ſteht auf jedem Territorium die binnenländiſche und locale Bedeutung weit voran. Darin liegt der Grund, warum man ſich bald von dem Irrthum des engliſchen Grundſatzes überzeugen mußte: die kürzeſte Linie ſei immer die beſte."

Und ferner S. 11:

„Daß die Eiſenbahnen aber auch den frühern Verkehr zwiſchen und in den kleinen Orten heben, iſt ebenſo wol dadurch zu erweiſen, daß der kleine locale Perſonenverkehr zwiſchen geringen Entfernungen weitab die ſtärkſten Zahlen für die Frequenz und Einnahme bildet, als dadurch, daß die Eiſenbahnen erſt dann zu einer die Verwaltung befriedigenden Einnahme führen, wenn der vielfältige Seitenverkehr auf den rechtwinkelig einmündenden Kleinſtraßen ſich eingeſtellt hat. Zumal dieſen pflegen die Eiſenbahnen überhaupt erſt von den kleinen Orten her und zu ihnen hin zu bewirken und aufrecht zu erhalten."

Ueber Sachſens nächſte Eiſenbahnbedürfniſſe hat ſich ſehr treffend Herr Oberberghauptmann Frhr. von Beuſt ausgeſprochen in den drei Broſchüren: 1) „Die Eiſenbahnverbindung zwiſchen Zwickau und dem Obererzgebirge"; 2) „Die Eiſenbahnlinie von Dresden über Freiberg und Chemnitz nach Zwickau" (Freiberg 1852) und 3) „Die Obererzgebirgiſche Eiſenbahn" (Freiberg 1844); während Plattner in Beantwortung der Frage: Ob nach Herſtellung einer Eiſenbahn von Dresden über Tharand, Freiberg und Chemnitz nach Zwickau in der freiberger Gegend die zwickauer Kohlen diejenigen des Plauenſchen Grundes verdrängen werden? gezeigt hat, daß dies nicht der Fall ſein wird.

Wie mächtig oft bei Eiſenbahnbauten in techniſcher Beziehung die genauere Kenntniß des innern Bodenbaus ſei, dafür haben in Sachſen die Göltzſchthalbrücke, bei welcher der Grund nicht gut gewählt war, und die waldheimer Bahnbauten ſchlagende Beiſpiele geliefert. Auch Boué ſpricht ſich in ſeinem Werk über den Nutzen der Geologie durch folgende Beiſpiele über dieſen Gegenſtand aus. S. 20:

„Die unter unſern Augen vorgegangene Unwirthſchaft in dem Durchbruche des wiener Berges durch die Eiſenbahn wird z. B. ſich nicht erneuern können, ohne daß die Ingenieure ſtrafbar wären; denn Jeder, der mit der Zuſammenſetzung der verſchiedenartigen Lager des tertiären Beckens Wiens bekannt, hat vorausſehen können, daß in dieſem Durchbruche der Neigungswinkel der Böſchung faſt nur einer einzigen Felsmaſſe entſpreche, aber ganz und gar nicht im Verhältniß mit der verſchiedenen Natur, Schwere und Waſſerdichtigkeit oder Poroſität der Geſteine, ſowie mit der Höhe der Wände, Nähe der Berge und den bekannten Waſſeradern im wiener Tertiäre ſteht. Nach dem Ende dieſes Werkes habe ich mit dem Bahnwächter dieſes Viaducts recht herzlich gelacht und ſelbſt etwas ſarkaſtiſch auf die auf dieſe Weiſe noch weiter zu machenden Gewinne mit den gutmüthigen Actionären hingedeutet. Ich hatte damals einen Augenblick Luſt, die ganze Sache in der «Wiener Zeitung» auseinanderzuſetzen, aber da ich mein Viſa von der Polizei holen mußte, blieb ich mit meiner Bemerkung zu Hauſe."

Und dann S. 21:

„Doch damit man nicht glaube, daß wir allein gegen die Geſetze der Geognoſie handeln, ſo kann ich auch an jene merkwürdige und theure Rutſchung des Terrains der Eiſenbahn am linken Ufer der Seine bei Paris im Jahre 1840 erinnern. Die Herren Ingenieure kannten doch unſere Wiſſenſchaft, aber hatten ſich nicht die gehörige Mühe gegeben, mit dem Detailſtudium der Thon-, Mergel- und Sandſchichten im pariſer tertiären Boden, ſowie des unterirdiſchen Waſſerlaufs ganz vertraut zu werden."

Beilage 8 zu Seite 26.

ber den Oberflächencharakter der Gesteine überhaupt und besonders einiger Flötzformationen in Schwaben.

„And hence he became convinced, that no realli good topography can be made by surveyors, who neglect geological data.“ Murchison, 1852.

Daß die verschiedenen Gesteine mit ungleichen Formen auftreten und wenig- s theilweise ihren besondern Oberflächencharakter in den verschiedensten Erdge- en ziemlich treu bewahren, ist eine unbestreitbare Thatsache. Den sprechend- Beweis dafür liefert der Basalt, dessen isolirte Kegelberge sich in allen Welt- en wiederholen. Je mannichfaltiger der innere Bau einer Gegend, um so nichfaltiger ist in der Regel auch ihr äußerer. Auf die Formen der Ober- e hat aber das relative Alter der Gesteine an sich natürlich keinen Einfluß, ern nur ihre besondere Beschaffenheit. Da indessen diese Beschaffenheit der eine und die Art ihrer Verbindung miteinander in den einzelnen Altersperioden nie ganz genau wiederkehrt, so zeigen auch ihre Altersvarietäten gewöhnlich e Unterschiede im Oberflächenbau. Muschelkalk und Jurakalk, im Allgemeinen demselben Gestein bestehend, verhalten sich rücksichtlich ihrer Oberflächenformen ähnlich, aber doch nicht ganz gleich. Der Unterschied ist aber nicht durch das riche Alter begründet, sondern durch die nicht ganz gleiche mineralogische Be- enheit. Wenn ganze Flötzformationen über große Gebiete einen gemeinsamen flächencharakter zeigen, so liegt das daran, daß sie in demselben gleichartig umengesetzt sind, und daß namentlich ein Gestein (oder einige) in ihnen vor- cht. Nicht die Gleichheit des Bildungszeitraums, sondern die Gleichheit der graphischen Zusammensetzung und Lagerungsweise bringt diesen gemeinsamen flächencharakter hervor, der allerdings zuweilen gestattet, aus der landschaft- n Scenerie auf die Formation oder umgekehrt aus dieser auf jene zu schließen. ntlich wirkt jede einzelne Gesteinsschicht oder Masse für sich, bleibt aber ihre ndung untereinander eine ähnliche, so bleibt es auch ihre Wirkung auf den flächencharakter.

Es könnte sonderbar erscheinen, daß gerade die Formationsgrenzen so häufig besondere Erscheinungen der Oberfläche charakterisirt sind, daß sie Bodenab- tte, Terrassen, Senkungen, Sättel u. dergl. bilden, es ist das aber ganz na- h, da man gewöhnlich auffallende petrographische Unterschiede zu Feststellung Formationsgrenzen benutzt hat, die an sich zuweilen etwas willkürlich sind. so ist es sehr natürlich, daß die Grenzen größerer Gesteinsgebiete gegenein- r so sehr häufig durch besondere Erscheinungen der Oberfläche, wie Thä- Schluchten, Sättel u. dergl. bezeichnet sind, weil an den Grenzen heterogener ine sehr oft leichter als sie selbst zerstörbare Contactbildungen gefunden en.

Innerhalb derjenigen Ausdehnung, in welcher die Flötzformationen aus den- n Gesteinsschichten zusammengesetzt sind, pflegen sie also auch mit ähnlichen flächenformen aufzutreten oder wenigstens einen gleichen allgemeinen Charak- derselben zu bewahren. — Für die obere Neckargegend hat das beispielsweise Bach auf mehren Situationsplänen in seiner Schrift: „Die Theorie der zeichnung in Verbindung mit Geognosie“ nachgewiesen, und durch Karten ver- cht.

Seine kleine Karte XXI. zeigt auf ihrer Westseite den Granit des Schwarz- ts, wie er mit sehr unebener Oberfläche in den obern Zuflüssen des Kinzig- unter Rothliegendem und Buntsandstein hervortritt. Das Rothliegende be- zu geringe Oberflächenverbreitung, um charakteristische Formen zu zeigen, da-

gegen ist dies beim bunten Sandstein in hohem Grade der Fall. Er bildet lauter auf der Höhe ziemlich ebene Plateaus mit steilen einförmigen Abhängen als äußere Ränder.

Aehnlich verhält sich der Muschelkalk. Nur bewirkt die besondere Weise seiner Auflagerung auf den Sandstein und Anlagerung an den Schwarzwald eine allmälige Verdickung der Platte von West nach Ost. Die westliche Grenze gegen den Sandstein ist darum oft nur durch ein flaches wallartiges Ansteigen bezeichnet, während die tiefen Thaleinschnitte der Gegend von Oberndorf und Sulz, besonders bei Bettenhausen, wo sie bis in den Sandstein hinabreichen, überall die für den Muschelkalk charakteristischen gleichförmig steilen und oft kahlen Gehänge zeigen, die sich von denen des Buntsandsteins dadurch unterscheiden, daß sie von oben bis unten gleiche Neigungswinkel haben, und nicht wie beim Sandstein durch Abrundung in die Hochebene verlaufen, sondern scharfe Ränder gegen sie bilden, und häufig auch als schmale scharfe Bergrücken in die Thalwindungen oder zwischen die Vereinigung zweier Thäler hineinragen. Die Formen sind demnach überhaupt eckiger als beim bunten Sandstein. Die ebenen Plateaus zwischen den Thälern tragen zuweilen wieder kleinere, breit hügelförmige platte Aufsätze mit sanften Abfällen, herrührend davon, daß örtlich einige Schichten mehr unzerstört geblieben sind.

Der Keuper besteht hier aus der untern Lettenkohlenabtheilung und dem eigentlichen Keuper, in welchem Sandstein, Mergel und Gyps vorherrschen. Die Lettenkohlenabtheilung, meist thonig, bildet äußerlich kaum bemerkbare Ablagerungen auf den Muschelkalkplateaus, die sich am meisten noch durch größere Fruchtbarkeit auszeichnen. Der eigentliche Keuper dagegen, auf Bach's Karte grün colorirt, unterscheidet sich in seinen Formen außerordentlich deutlich von allen andern Ablagerungen der Gegend. Er bildet ein terrassirtes Hügelgebiet, dessen einzelne Hügel, Terrassen und Plateaus überall dasselbe Niveau oder wenigstens dieselbe relative Höhe erreichen, an ihren Außenrändern aber von sehr vielen Schluchten zerschnitten sind. Die Formen sind mannichfaltiger und abgerundeter als im Muschelkalk, aber gleichförmiger als im Granit.

Darauf legt sich der Lias als eine verhältnißmäßig dünne einförmige Decke. Ihre äußern Ränder fallen plötzlich ab, und der untern Platte ist zuweilen noch eine zweite mit flachen verlaufenden Rändern aufgesetzt.

Der braune Jura, vorherrschend aus eisenschüssigem Sandstein, Thon und Eisenrogenstein bestehend, verhält sich am ähnlichsten dem Keuper, nur sind seine Abhänge oft steiler und meist bewaldet. Ueber ihm liegt der weiße Jurakalk mit ganz ähnlichen Formen wie der Muschelkalk, namentlich sind die äußern Ränder der Plateaus ganz gleich gestaltet, ihre Oberfläche zeigt jedoch etwas mehr Unebenheiten.

Die wenig verbreiteten Diluvialgebilde unterscheiden sich in dem Gebiete der Bach'schen Karte durch ihre Oberflächenformen nicht von den Gesteinplateaus, auf denen sie liegen. Torf liegt hier nur in den Thalböden. Kalktuff bildet Schmarotzerhügel am Fuße der Muschelkalkgehänge, auf deren einem die Stadt Oberndorf erbaut ist, es erinnert an das Auftreten dieser Gesteinsbildung im Thüringischen Becken, wo sie so häufig kleine Städte trägt.

Der hier geschilderte und noch besser auf der Karte ersichtliche Oberflächencharakter der Formationen bleibt sich ziemlich gleich durch den ganzen nördlichen Theil des großen Bairischen Beckens.

Schon von Grouner machte im Jahre 1825 und zwar in von Moll's „Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde" auf den Einfluß der Geognosie auf Landkarten und Reliefs aufmerksam, hielt sich dabei jedoch in ganz allgemeinen Bemerkungen. Neuerlich ist dieser Gegenstand außer durch Bach ganz besonders durch von Bennigsen-Förder und durch Karl Koristka bearbeitet worden. Aus von Bennigsen-Förder's Schrift über das Zahlengesetz der Gesteinsformation lasse ich hier dessen Generaltabelle und noch einige der wichtigsten Stellen aus dem Buche folgen:

Namen- und Niveauverhältnisse.				Durchschnittlicher Inhalt jeder Quadratstunde. Die größern Zahlen sind arithm. Mittel aus Reihen von 20 bis 40 Berechnungen; die eingeklammerten kleinern Zahlen sind dagegen solche Mittel aus der Hälfte jener Zahlenreihen.						
Formationen.	Mittlere Meereshöhe in Metres.	Mittlere Mächtigkeit in Metres.	Mittlere Niveaudifferenz in Metres.	Gipfel und Anhöhen mit allseitiger Böschung.	Thalbildungen ohne Rücksicht auf Bewässerung.	Quellen.	Fließende Gewässer jeder Größe.	Stehende Gewässer jeder Größe.	Einzelne Häuser und Gehöfte.	Kleine und große Dörfer.
Granit	932,9	—	466,0 (510,0)	7,5 (7,1)	22,6 (22,0)	5,8 (6,6)	8,8 (9,0)	0,1 (0,0)	ungeeignet	0,4 (0,7)
Vogesen-Sandstein	423,3	200?	190,5 (179,8)	6,6 (7,8)	34,3 (37,7)	9,6 (6,8)	19,0 (10,6)	0,5 (0,8)	1,9 (2,4)	0,9 (1,0)
Bunter Sandstein	370,4	100?	101,5 (122,6)	1,7 (1,6)	22,1 (26,6)	10,4 (14,0)	13,8 (17,2)	0,0 (0,0)	2,3 (2,4)	2,5 (2,3)
Muschelkalk	346,9	100?	75,5 (87,0)	2,6 (2,9)	18,4 (20,5)	7,4 (10,9)	10,9 (13,8)	0,1 (0,1)	2,1 (2,0)	2,3 (2,2)
Unterer Jura	289,6	130	50,0 (53,2)	2,1 (2,3)	18,5 (20,6)	2,0 (2,0)	4,2 (3,8)	0,3 (0,5)	1,2 (1,2)	1,7 (1,9)
Oberer Jura	329,7	60	77,5 (62,3)	1,4 (0,4)	28,6 (25,9)	1,8 (2,7)	3,4 (4,5)	0,4 (0,0)	1,5 (0,2)	1,3 (1,4)
Greensand	144,3	100	24,8 (20,6)	2,2 (1,7)	13,2 (14,5)	1,6 (1,7)	4,6 (4,1)	3,0 (2,6)	3,2 (3,0)	2,2 (1,7)
Kreide	151,1	70	37,2 (39,2)	0,9 (1,0)	12,0 (11,4)	0,1 (0,2)	0,6 (0,2)	0,1 (0,5)	0,4 (0,4)	0,9 (1,0)
Grobkalk	163,7	120	87,0 (93,0)	0,4 (0,5)	16,0 (20,1)	1,1 (1,2)	2,6 (2,1)	0,7 (1,2)	5,7 (6,8)	2,8 (3,0)
Obere Süßwasserformation und obere Meeresgruppe bei Paris	124,4	30?	29,0 (40,0)	0,1 (0,2)	5,7 (5,2)	2,1 (2,5)	2,1 (2,5)	5,7 (4,2)	3,9 (4,5)	3,5 (4,1)
Mittlere Tertiärschichten auf der Kreide	133,0	10?	61,0 (88,0)	0,6 (0,9)	14,0 (15,5)	0,6 (0,3)	0,6 (0,8)	0,0 (0,0)	2,0 (1,8)	3,2 (3,5)

NB. Bei einigen Formationen beziehen sich die Zahlen der Niveaudifferenz zugleich noch auf die Schichten anderer Formationen im Liegenden, in welche die Thäler eingeschnitten sind; auch ließen sich die obern Bildungen bei Paris für die Berechnung nicht trennen.

„Die Vergleichung der neuen großen geologischen Karte von Frankreich mit dieser topographischen zeigt eine auffallende, in allen Localitäten bemerkbare Abhängigkeit der Oberflächenverhältnisse von der geologischen Constitution des Bodens, und meistentheils in der Art, daß eine vollständige Congruenz zwischen den Linien, welche eigenthümliche Formen des Terrains einschließen, und denjenigen, welche verschiedene Gesteinsbildungen begrenzen, bemerkbar ist; letztere treten, wahrscheinlich wegen thonhaltiger Schichten im Liegenden und gemeinsamer Hauptabdachung des Landes, mit wenigen Ausnahmen in dieser Gegend fast auf allen Punkten mit den Schichtenköpfen als ein steiler Rand auf, welcher der jedesmaligen ältern Formation zugewendet ist; so der untere, mittlere und obere Jura im westlichen Lothringen, die Greensand-, Kreide- und Grobkalkformationen in der Champagne und in der Isle-de-France, ebenso der Leiassandstein im Luxemburgischen und die Keupersandsteine und dichten Kalke im östlichen Lothringen; das Uebergangsgebirge aber überhöht aus andern Ursachen in ähnlicher Art jüngere Schichten, und die massigen Gesteine der Vogesen unterscheiden sich nicht minder auffallend von den benachbarten Sedimentgebilden."

„Indessen zeigt sich die erwähnte Congruenz jener orographischen und geognostischen Linien auch auf andere Art, z. B. durch ein plötzliches Auftreten von stehenden Gewässern, wie in der Greensandformation, südlich von den Argonnen, oder durch eine größere Anzahl und eigenthümliche Krümmungen der Flüsse und Bäche, wie bei Beauvais, im Departement der Oise."

„Als ich in diese Karte das Terrain mit möglichster Treue einzutragen bemüht war, bemerkte ich sehr bald, daß seine Darstellung in der erwähnten französischen Karte sogar dann einen ungleichen Situationsausdruck wahrnehmen läßt, wenn selbst die relativen und absoluten Höhen und die Böschungen der Unebenheiten dieselben sind, sie dagegen aber verschiedenen Formationen angehören. Die äußere Gestalt der Berge und Thäler, die Richtung und Breite der letztern, die Terrassen und Grundformen der erstern und mehr dergleichen bilden allerdings einen Theil der Ursachen dieser Erscheinung; zu ihrer genügenden Erklärung reichten sie aber, wie ich wohl sah, nicht aus, sie schienen mehr noch in andern Verhältnissen begründet zu sein."

Der Verfasser wurde dadurch auf eine Auszählung der einzelnen orographischen Erscheinungen innerhalb bestimmter Flächenräume verschiedener Gesteinsformationen geführt; so entstanden seine Tabellen, deren Hauptresultat S. 99 mitgetheilt wurde. Er sagt darüber S. 8: „Fassen wir dieses Verhältniß hier nur nach den Zahlenextremen der beigefügten Generaltabelle auf, so zeigt sich, daß in den Granitgegenden der Vogesen durchschnittlich 75 Gipfel in demselben Raum angetroffen werden, auf welchem die obere Süßwasser- und Meeresgruppe bei Paris nur Eine gipfelähnliche Anhöhe (solche, die nach allen Seiten hin abgeböscht ist) besitzt, daß die gehobenen Schichten des bunten Sandsteins (Vogesensandstein) in Rücksicht auf Reichthum an Thälern zu jener Bildung der Umgegend von Paris sich wie 343 zu 57 verhalten, daß der bunte Sandstein an Quellenreichthum die Kreideformation der Champagne einhundertviermal übertreffe, daß im Vogesensandstein auf dem Areal von einer Quadratstunde durchschnittlich 19 befruchtende Wasseradern zu zählen sind, wenn man in der Kreide auf diesem Raum nur $0,_6$ wahrnehmen kann, daß die mehrerwähnte obere Süßwasser- und obere Meeresformation bei Paris und nächst ihr die des Greensandes in der Zahl von stehenden Gewässern (jeder Größe) alle andern Formationen weit übertreffe, daß die Bewohnung einzelner abgesonderter Gehöfte in der Grobkalkformation bei weitem gebräuchlicher ist als in den benachbarten Kreidegegenden, nämlich im Verhältniß der Zahlen 57 und 4, und daß endlich im Granit der Vogesen vier Dörfer (abgesehen von der Größe und Einwohnerzahl) auf demselben Raume zu finden sind, auf welchem die obere Süßwasser- und Meeresformation deren 35 enthält."

„Wenngleich die Betrachtung der übrigen Zahlenangaben der Tabellen ebenfalls neue Gedankenreihen hervorzurufen fähig sein dürften, so glauben wir unsere

Mittheilungen für jetzt auf das Hervorheben der frappantesten Verhältnisse beschränken und dabei zugleich bemerken zu müssen, daß in einer künftigen Aufstellung von nur Verhältnißzahlen für Formationen eines bestimmten Raumes der gentliche Werth unserer Berechnungsmethode zu bestehen scheint; denn wir dürfen nicht annehmen, daß gleichnamige Gesteinsbildungen in entferntern Ländern unter merklich abweichenden physikalischen Einflüssen stets dieselbe Zahl von Obcten auf gleichem Raume aufzuweisen haben; dagegen werden wir erwarten dürfen, daß z. B. der bunte Sandstein Schwabens zu dem dortigen Muschelkalke in demselben Zahlenverhältnisse stehen werde, wie diese beiden Formationen Thüringens oder Lothringens zueinander, sobald eine allgemeine Uebereinstimmung in den lithologischen und Lagerungsverhältnissen vorwaltet und störende Ursachen nicht etwa nur für eine von ihnen sich geltend machen. So besitzen in der That die Landstriche der Sandstein- und Mergelbildungen der bunten Sandsteinformation im Westgehänge der Vogesen durchschnittlich 10,1 Quellen auf einer Quadratstunde und die dortigen Muschelkalkgegenden 7,1 Quellen, während diese beiden Formationen Thüringens bei Markfuhl, Wanfried, Gotha, ihrem Quellenreichthum nach, sich wie 3,3 zu 1.9 verhalten."

Sehr beachtenswerth ist offenbar auch, was von Bennigsen über das normale und abnorme Auftreten der Gesteine in dieser Beziehung sagt: „Es konnte nicht ausbleiben, daß mein Zählungsverfahren, sowie auch mein Urtheil über die Ursachen dieser Erscheinungen im Verhältniß der Dauer der Beschäftigung mit diesem Gegenstande sich modificirten; als vor mehr als zwei Jahren diese Ermittlungen sich mir dargeboten hatten, ließ ich mit einigen Worten in den Monatsberichten der geographischen Gesellschaft zu Berlin das erste, die Thalbildungen betreffende Resultat abdrucken und sprach mich dabei über die Nothwendigkeit der Unterscheidung eines normalen und abnormen Vorkommens der Gesteinsformationen schon im Allgemeinen aus; normal nannte ich das Vorkommen derselben, wenn bei neptunischen Bildungen die Schichten wenig geneigt und überhaupt nicht complicirt angetroffen werden, wenn sie in größerm Abstande von Punkten, wo plutonische und vulkanische Kräfte thätig gewesen sind und zugleich in ansehnlicher räumlicher Entwickelung auftreten, wie eben in diesem Gebiete Frankreichs; aber erst dann ging ich von einem richtigern Gesichtspunkte bei dem Zählungsverfahren aus, als ich mich durch die gewiß im Sinne wahrer Naturforschung und deshalb für alle ihre Zweige belehrend geschriebene Abhandlung des Hrn. von Humboldt: «Ueber die Gesetze, die in der Vertheilung der Pflanzenformen zu beobachten sind», auch bei der Untersuchung des Zahlengesetzes in der anorganischen Natur, mit der ich es hier zu thun hatte, leiten ließ; solcher sichern Führung mich überlassend, lernte ich auch bei diesen verwickelten Phänomen diejenigen Localitäten schärfer unterscheiden, welche sich für eine Ermittelung des Zahlengesetzes eignen, und sonderte nun erst die Oberflächenräume der Formation in sich selbst nach qualificirten und ungeeigneten Bezirken; so bilden z. B. die Terrains an den Rändern der Formationen Abschnitte, welche abgesondert und für sich berechnet werden müssen, ebenso wenig sind die breitern Alluvialthäler zur Gewinnung eines Mittelwerthes, der die Formation charakterisiren soll, geeignet; diese Thäler gehören, wie schon der Name sagt, einer fremden Formation innerhalb einer andern an und sind für die Erdkunde als sichere und umfassende Vermittler gleichartiger Existenzen des Menschen in den entferntesten Gegenden und in allen Formationen von der höchsten Wichtigkeit."

Karl Koristka sagt dagegen in seinen „Bemerkungen über neuere geographische und topographische Arbeiten und Forschungen", im „Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt", 1853, S. 308, unter Anderm Folgendes: „Die erste Frage, glaube ich, welche man beim Anblick einer guten Terrainkarte, die zugleich geologisch colorirt ist, sich stellen möchte, wird wol sein: Zeigen die geologischen Formationen auch verschiedene Formen auf ihrer Oberfläche? oder präciser: Gibt die geologische Formation dem Terrain allein seinen Charakter? Im Allgemeinen gewiß nicht, wird fast Jeder antworten; denn die Gesteinsmasse mag krystallinischen

oder sedimentären Ursprung haben, so sind selbst die gegenwärtigen Wirkungen der Wasserfluten, der atmosphärischen Einflüsse u. s. w. noch so augenfällig, daß ihnen in der Vorzeit ein um so größerer Einfluß auf die Veränderung der Oberflächenform zugeschrieben werden muß. Vielleicht also, wird man weiter fragen, ist die Gesteinsbeschaffenheit, der petrographische Charakter der Formationen von der Art, daß er jenen Einflüssen einen größern oder geringern Widerstand entgegensetzt? Auch dies kann nicht im Allgemeinen zugegeben werden, denn die Formationen sind eben nicht ihrer innern Natur nach, sondern nur ihrem Alter, ihrer Entstehungszeit nach verschiedene Bildungen, und wir finden Schichten von sehr verschiedener Widerstandsfähigkeit in den meisten Formationen als zusammengehörend gruppirt. Würden sich die Formationen nur durch die Gesteinsstructur, durch ihren petrographischen Charakter unterscheiden, oder wäre in den verschiedenen Bildungsepochen immer nur Gestein von gleicher Structur, gleicher Widerstandsfähigkeit gebildet worden, dann könnte man die obigen Fragen beinahe unbedingt bejahen."

„Wenn dieses nun aber auch im Allgemeinen nicht möglich ist, so gilt es doch speciell für jene Formationen, deren Glieder nahe denselben petrographischen Charakter haben, z. B. die krystallinischen Schiefer, die Basalte, und unter den sedimentären zum großen Theile auch für die Jurakalke, für den Karpatensandstein, für die Diluvial- und Alluvialbildungen, weniger jedoch für die Tertiär-, Kreide- und Grauwackenformation. Als vorzüglich charakteristisch fielen mir auf meinen Wanderungen im Wiener Becken, in den Alpen und im südlichen Böhmen und Mähren drei daselbst besonders ausgedehnte Formationen in der Bildung ihrer Oberfläche auf; es war dies der Löß, der Jurakalk und die krystallinischen Schiefer. Die charakteristischen Formen der Oberfläche blieben fast immer dieselben, wo sich auch die eine oder die andere dieser Bildungen zeigte, sodaß man aus jener auf diese mit ziemlicher Sicherheit schließen konnte."

Beilage 4 zu Seite 29.

Ueber Bodenbildung und Vegetationsverhältnisse auf den verschiedenen Gesteinen und Formationen in den Umgebungen des Riesgaues.

(Aus Schnitzlein's und Fricklinger's Werk „Ueber die Vegetationsverhältnisse der Jura- und Keuperformation in den Flußgebieten der Wörnitz und Altmühl.)

Der auffallenden südlichen Ausbiegung oder vielmehr Versenkung und Verrückung des Jura verdankt die Riesebene ihre Entstehung. Das Ries besteht in einem mit schwarzem Humus ausgekleideten Becken, welches in nicht geringer, durchschnittlich etwa 150 Fuß über der Ebene betragender Höhe von einem Gürtel Süßwasserkalk, in bedeutender Höhe von weißem Jura umgeben ist. An der nördlichen Grenze des Ries hat sich der Süßwasserkalk auf den schwarzen Jura, an der nordöstlichen auf den braunen Jura abgesetzt. Das Ries war vor dem Durchbrechen des Juradammes bei Harburg offenbar ein See, welcher in dem an seinen Rändern und an den inselartig aus ihm hervorragenden Höhen (Wallerstein, Wennenberg u. a.) abgesetzten Süßwasserkalk uns den einen unwiderlegbaren, einen zweiten Zeugen aber in dem Sande aufstellte, welcher östlich neben dem Keuperalluvialsande der Wörnitz das östliche Ries ausfüllt. Dieser Sand ist nicht anders zu erklären, als daß dort, wo die Wellen des Sees den braunen Jura peitschten, der Sandstein dieses zu Quarzkörnern zerwaschen wurde. Der dadurch

ſtandene Sand iſt namentlich in dem obern Theile des Schwalbthales, dort, wo enger wird, zu 50 Fuß hohen Hügeln aufgethürmt und auf den untern geichteten weißen Jura angeſchwemmt, ſodaß er dieſen, außer im Schwalbbette, ıglich verdeckt.

Der Süßwaſſerkalk tritt im Ries in zwei verſchiedenen Formen auf: 1) als erer Süßwaſſerkalk, ein äußerſt feſtes, theilweiſe von Kieſel durchdrungenes, ı hohlen Räumen durchſetztes und ziemlich petrefactenleeres Conglomerat, und als jüngerer Süßwaſſerkalk, welcher oft durch und durch aus Petrefacten beıt und dadurch pörös und äußerſt weich erſcheint. An den aus der Riesebene vorragenden iſolirten Hügeln finden ſich Bänke des ältern Süßwaſſerkalks, oder Hügel beſtehen wol auch ganz daraus; am Rande des Ries iſt dagegen vorsweiſe jüngerer Süßwaſſerkalk abgelagert; häufig kommt auch jener überdeckt ı dieſem vor, z. B. am Fuchsberg, auf dem topographiſchen Blatt Nördlingen ſchlich mit Adelsberg bezeichnet.

Das Ries iſt rings umgeben von vulkaniſchen Stellen, die in Baſalttuff taß) beſtehen, welche einſt die Verſenkung des Jura bewirkt haben mögen. s Ries iſt ferner durchzogen und umgeben von gehobenem Urgebirge (Granit ı Gneiß) mit ausnehmend weit vorgeſchrittener Verwitterung und Zerſetzung; ſt Porphyr befindet ſich an einer Stelle.

Der Granit ſteht hier offenbar in naher Verbindung mit dem Baſalttuff, inı das Vorkommen beider Hand in Hand geht. Jener iſt durch dieſen gehoben :deu; er geht entweder offen zu Tage oder iſt von Dolomit und jüngerm Süßſerkalk bedeckt, nie aber von einer ältern Formation, wol aber trägt er oft le des durchbrochenen und mitgehobenen Keupers zur Schau. In großer Maſſe ›ben und wahrſcheinlich mit dem Baſalttuff von Otting zuſammenhängend, finman den Granit ferner im obern Urſelthale bei Itzing.

Eine zweite Gruppe von vulkaniſchen Punkten und gehobenem Urgebirge finſich ſüdlich vom Ries und verändert hier den Typus des Jura ins Milde und che, wodurch ſich das weder eng ausgeſchnittene, noch waſſerarme Keſſelthal zeichnet.

Damit es uns aber gelinge, klar darzulegen, auf welche Weiſe ſich uns im :laufe unſerer Unterſuchungen die Ueberzeugung aufgedrungen hat, daß nächſt ı Klima die chemiſche Conſtitution der Formationen der Hauptfactor den Typus der Vegetation ſei, erachten wir für nöthig, die chemiſche Beſchafzeit der einzelnen geognoſtiſchen Formationen näher zu erörtern.

Die Formation des Keupers hat theils Kieſelſandboden, theils Lehm- und rgelgebilde. Der tiefer gelegene Mergel enthält wenig, der obere rothe Keumergel enthält viel Kalk. Die Unterlage des Sandbodens bildet ein grobkörer, weißer Sandſtein, deſſen Bindemittel Feldſpath iſt. Wir ſuchten in der rmation des Keupers nie vergebens nach Feldſpath, wo Pteris aquilina und tisus sagittalis häufig vorkommt. — Der Keuper zeigt eine große Fruchtbarı an denjenigen Orten, wo er eine Decke kalk- und ſandhaltigen Thons trägt. › er aber durch magern Sandſtein repräſentirt iſt, können nur Nadelwälder auf ı Fuß faſſen. Er verwittert hier zu tiefem Sande, deſſen Staub bei trockenem tter läſtig iſt.

Die Formation des Leias hat theils Sand-, theils Kalk-, theils Lehmboden. r Sand iſt feinkörniger als der des Keupers; man findet ihn nur ſelten in ı ſo ſehr ausgewaſchenen und von andern Beſtandtheilen erſchöpften Zuſtande, : dies oft beim Keuperſande an ſeiner urſprünglichen Stelle oder als Alluvialıd im ganzen Wörnitzthale der Fall iſt. Der Untergrund des Leiasſandes iſt Sandſtein mit thonigem Bindemittel, welcher ſeinerſeits wieder auf blauem › gelbem Thone aufliegt. Der Leiaskalk iſt an vielen Stellen von groben Quarznern ſo durchſpickt, daß man denſelben für Keuper halten könnte; wenige chemiſche Verſuche ſind indeſſen hinreichend, die Grundmaſſe als einen mit Thon mengten kohlenſauern Kalk zu erkennen. Dies iſt namentlich der Fall bei nemmingen, Tannhauſen, Weiltingen, Gailsheim, Weſtheim, Altendrübingen,

Schwaningen, Kröttenbach, Kronheim, Steinacker, Sauſſenhofen, Dittenheim, Oberasbach, Burgſtall bei Gunzenhauſen, Gräffensteinberg, Kalbensteinberg, Fünfbrunn, Schnittling, Pfofeld, Dornhauſen, Stopfenheim, Maſſenbach, Weibolds-hauſen, Höttingen. Der öttinger Forſt iſt ein Plateau des gewöhnlichen bitumindſen blauen Leiaskalks. Jene Flächen des ſchwarzen Jura, deren Boden ein Gemenge von Kalk, Thon, Sand, Mergel und Schiefer iſt, worin aber Mergel und Schiefer nicht vorherrſchen, ſind die fruchtbarſten. In Würtemberg nennt das Volk ſeine Leiasflächen ſehr bezeichnend „Filder"; auch wir haben einen ſolchen geſegneten Strich Landes zu beiden Seiten des Hahnenkamms, und finden uns verſucht, dieſe Fläche die „Altmühl-Filder" zu nennen.

Der braune Jura tritt meiſtens als Sandſtein, häufig als Thoneiſenſtein, ſeltener als Kalkſtein auf. Dieſer ähnelt ſehr dem Leiaskalk. Nicht ſelten findet man den Sandſtein des braunen Jura, den gewöhnlichen ſowol als den eiſenſchüſſigen, mitten auf dem weißen Jura oben an Stellen, wo von Hebung nicht wohl die Rede ſein kann. Das Bohnerz iſt an mehren Stellen äußerſt häufig und wird zum Eiſenausſchmelzen gewonnen. Der Boden auf dem Oolith iſt wegen ſeines Thoneiſenſteingehaltes meiſtens gelb bis roth gefärbt; er ſteht zwiſchen Kalk und Thon und gibt ſeinen Untergrund ſehr oft durch Rogenſtein zu erkennen, welcher ihm von Haſelnußgröße abwärts bis zu Dimenſionen, durch das bloße Auge nimmer wahrnehmbar, beigemengt iſt. Der ökonomiſche Anbau des Striches, deſſen Untergrund der braune Jura iſt, erfreut das Auge zwar durch ſeine Fruchtbarkeit, bleibt aber zurück hinter dem des ſchwarzen Jura.

Der Jurakalk tritt im Bezirke als ungeſchichteter und geſchichteter Fels auf. Jener herrſcht im Südweſten vor, ohne daß jedoch weder die unter ihm liegenden wohlgeſchichteten Bänke, noch die oberſte Lage des Jurakalkes, der Kalkſchiefer (Quenſtedt's Krebsſcherenkalk) fehlten, welcher letztere namentlich um Steinweiler und Neresheim ſchön aufgeſchloſſen iſt. Beide Arten des geſchichteten Jura ſind aber vorzugsweiſe öſtlich vom Ries zu finden, wo ſie ſich häufig die Hand bieten und der ungeſchichtete Fels oft fehlt. Am entſchiedenſten findet ſich der Kalkſchiefer auf der Eichſtädter Alp, namentlich wo er ſich als Solenhofer Lithographirſchiefer durch ſeine merkwürdig horizontale Ablagerung in dünnen Straten weithin berühmt gemacht hat. Die Lagerung des weißen Jura iſt namentlich am Ries herum oft eine abnorme; häufig liegt, was nach den Begriffen der Geognoſten zu unterſt liegen ſoll, zu oberſt. Der ungeſchichtete Jurakalk kommt durcheinander in dreierlei Formen vor: als ſehr dichter, gleichförmiger und marmorähnlicher Fels, welcher früher namentlich aus dem Katzenthale nordweſtlich zu Bildhauerarbeiten verführt wurde; als grobkryſtalliſirter, ſogenannter zuckerförmiger Kalk, welcher am häufigſten verbreitet iſt, und endlich als Dolomit. Dieſer letztere iſt entweder von bedeutender Härte und hier durch ſeine großartige neuere Verwendung zum Eiſenbahnbau an mehren Punkten gut aufgeſchloſſen, oder er verwittert zu einem feinkörnigen Sande, wie dies z. B. auf dem Sandberge bei Aufhauſen und am Eglinger Keller der Fall iſt. Auffallend iſt an vielen Punkten der Kieſelgehalt, welcher aus Chalcedon theils in Knollen vorkommt, theils als horizontale Kieſelſchicht den Jurakalk durchſetzt. Durch das Verwittern des Kalks werden die Kieſel bloßgelegt und finden ſich zerſtreut auf den Kalkhügeln. Ganz reiner kohlenſaurer Kalk kommt im Bezirke nur ſelten vor, wir kennen den Kalkſpath nur von Mauern und vom Rollenberge, an welchem gelegentlich des Eiſenbahnbaus eine bedeutende Lage äußerſt ſchöner Kryſtalldruſen gefunden wurde. Der maſſige Kalk, wie er als Fels mit einem zuckerähnlichen Korn vorkommt, enthält durchſchnittlich ½—1 Procent kohlenſaure Magneſia, etwas kohlenſaures Eiſenoxydul und ½—2 Procent Thon. Mehr Thon enthält der ſolenhofer und ſteinweiler Kalkſchiefer, nämlich in den feſtern brauchbaren Platten 2—4 Procent, in den weichen Zwiſchenlagen aber, welche in kurzer Friſt zum Mergel verwittern, finden ſich oft bis 20 Procent Thon. Dieſer Thongehalt überſteigt mithin oft ſogar den der bituminöſen Leiaskalkſteine von Weiltingen, den wir zwiſchen 13—25 Procent fanden. Am meiſten Thon enthält aber das unterſte geſchichtete

ieb des weißen Jura, in welchem er von 10 bis stellenweise 40 Procent vor-
mmt und daher diese Kalksteine zu Mergeln und hydraulischen Kalken stempelt.
: sind auch in der That sehr zum Verwittern geneigt und hinterlassen hierbei,
der Kalk allmälig durch die freie Kohlensäure des Regenwassers fortgeführt
b, kalkhaltige Thonlager, welche auf die Fruchtbarkeit des Bodens günstigen
ıfluß üben.

Der petrefactenarme ältere Süßwasserkalk im Ries besteht aus scharfkantigen
:alkalktrümmern, welche durch quarz- und thonhaltigen Kalksinter fest vereinigt
. Wenn in diesem ältern Süßwasserkalk auch die niedern Zoopetrefacten sel-
sind, so bemerkt man dagegen in ihm Stämme von Monokotylen und Kno-
ı von Wasservögeln. Letztere sind namentlich auf dem Goldberg häufig und
thalten kein Fluor. Seine Höhlungen sind oft von skeletirten, nicht pe-
facirten Knochen noch lebender Thiere (Coluber Natrix, Sorex araneus,
pudaeus arvalis) erfüllt, ohne daß man so leicht eine Mündung dieser Höh-
gen nach außen auffinden kann. Durchschnittlich fanden wir ihn zusammenge-
: aus

90 — 94% kohlensaurem Kalk
7 — 4% Kieselerde und Thon,
2,5 — 1% kohlensaurer Magnesia,
0,5 — 1% kohlensaurem Eisenoxydul und Eisenoxyd.

Der jüngere Süßwasserkalk besteht in vielen Fällen durch und durch aus
›ris Faba, Paludina thermalis, Helix globulosa und silvestrina. Auf dem
hsberge wurden in demselben einige petrefacirte, wohlerhaltene Coniferenzapfen
nden von einer der Pinus Pumilio am nächsten stehenden Art. Er enthält
schen 6 bis 31% Thon und Kieselerde. Wo die Kieselerde im amorphen Zu-
de vorhanden, oder wo sie wenigstens sehr fein zertheilt dem Kalkcarbonat bei-
ıengt ist (wie in dem schwarzen Bruche hinter Polsingen und überhaupt am
ichen Rande des Ries, wo der Rückstand vom zerwaschenen Sandstein des
nen Jura Gelegenheit hatte, sich mit dem eben sich bildenden Süßwasserkalk
an zu vermengen), entsteht durch bloßes Glühen ohne irgendeinen Zusatz ein
Wasserbauten und dem Regen ausgesetztem Gemäuer sehr geschätzter und seit
ger Zeit in der Umgegend deswegen berühmter Kalk. Jener polsinger Süß-
ferkalk gleicht äußerlich dem weißen Jurakalk; er enthält 30—31,25 Procent
selerde, welche zwar nicht amorph, aber doch in sehr kleinen Quarzkörnchen
ichförmig in der Kalkmasse zertheilt ist; ziemlich viel kohlensaures Mangan-
dul, weswegen er sich grau („schwarz") brennt. Beim Brennen wird die Kie-
rde durch den Aetzkalk vollkommen aufgeschlossen, und der Kalk ist nun in
lzsäure ganz auflöslich; die Lösung zeigt bei einiger Concentration Neigung
ı Gelatiniren.

Westlich von Ursheim, südwestlich von der Kirche, ferner an einer Stelle im
:s, am westlichen Fuße des Fuchsberges befindet sich ein Quarzgestein in be-
tender Lagerung, das wir für Süßwasserquarz oder für einen durch vulkanische
ifte geschmolzenen eisenfreien Keuper- oder Leiassandstein halten.

In den mittlern Theilen des Ries ist das Alluvium, welches von oben nach
en aus einer 2—5 Fuß tiefen Dammerde, 10—25 Fuß röthlichem Letten, 6—8
ß Gerölle von Jurakalktrümmern (letzteres wenigstens in der Nähe der aus
ı Jura herabkommenden Flüsse und Bäche) besteht, beim Graben von Brun-
, Kellern, beim Fundiren von Brücken und Eisenbahnbauten, bei hierzu ange-
lten Bohrversuchen — unsers Wissens nirgends so weit durchbrochen worden, um
en zu können, welche geognostische Unterlage es habe. Gegen die Rän-
des Ries zu, wo man beim Graben von Brunnen und Kellern die tiefe Hu-
sschicht durchbrochen hatte, gelangte man unmittelbar auf Granit oder auf
swasserkalk, welcher bunt mit Granittrümmern durcheinander, oder auf Granit
liegt, auf Kalkbrecein und auf Quarzsand. Mitunter stößt man auf Jurakalk,
cher namentlich im südöstlichen Theile des Ries die Sohle der Ebene bildet.

Daß der Untergrund des Ries an vielen Stellen in gehobenem Granit oder Gneiß bestehe, daß er ferner an andern Stellen aus der durch vulkanische Eruptionen versenkten Juraformation gebildet werde, ist sehr wahrscheinlich, weil man in der Ackerkrume — wenngleich oft erst nach langem Suchen — abgeschliffene Feldspathstückchen, sowie Quarzkörner vorfindet; weil die Krume überall kohlensauren Kalk enthält; weil der Zug des Jura vom Nipf bis nach Spielberg unterbrochen und gleichsam spurlos verschwunden ist, ständen nicht noch der Hesselberg und einige andere untergeordnete Punkte des weißen Jura als Zeugen des ehemaligen Zuges, als Wegweiser der verlorenen Richtung für uns übrig; weil ferner der Bau der Eisenbahnlinie in seinem ganzen Verlaufe von Süden nach Norden die weite Verbreitung eines Lehmlagers im Ries, was in dieser Ausdehnung sein Entstehen nur zersetztem Granit und sehr thonhaltigem Kalkgestein verdanken kann, unserm erstaunten Blicke zeigte; weil endlich die geologische Ansicht zu diesem Schlusse zwingt.

Der Granit ist von mattbrauner, von grüner oder rosarother Farbe; er bildet zuweilen mehre aneinander gekettete Hügel, oft steht er aber scheinbar isolirt da. Er findet sich nur an einem Punkte als fester Fels: in Lierheim, woselbst er indessen auch in der zertrümmerten Form, wie sonst überall, unter dem Schlosse vorkommt. Er befindet sich in einem so gelockerten Zustande, wie man ihn außerhalb des Bezirkes sonst nirgends trifft, mürbe nicht etwa blos auf der Oberfläche, nein, auch in einer Tiefe von 60 Fuß, wo wir ihn beim Graben eines tiefen Kellers auf dem Stoffelsberge zu beobachten Gelegenheit hatten. Er läßt zwar keine leeren Räume zwischen sich, ist aber so lose, daß selbst in der genannten Tiefe beliebige Stücke mit der Hand weggenommen werden können. Es gibt Hügel mit zutage gehendem Granit, deren Anbau erst seit 15 Jahren betrieben wird; der Erfolg ist ein glänzender, z. B. auf der Spitze des genannten Stoffelsberges, wo sich allerdings zum Granit noch Süßwasserkalk gesellt, um die Fruchtbarkeit zu vermehren.

Am Kirchberge zu Schmähingen steht ein äußerst fester Granit an, welcher sich aber bei näherer Untersuchung nur als Bruchstücke des Granits herausstellt, welche durch Süßwasserkalk, der hier als festes Cement dient, zusammengekittet sind.

Granit und Basalttuff liegen nie weit auseinander, und man sieht den einen so selten ohne den andern zutage gehen, daß, wo dies wirklich statthat, man mit Grund vermuthet, den andern früher oder später in der Nähe aufzufinden. Es kommen sogar Gänge von Basalttuff mitten im Granit vor auf dem Stoffelsberge und dem maihinger Keller.

Der rings um das Ries und in den Seitenthälern zutage gehende Basalttuff ist von grünlichgrauer bis dunkelgrauer Farbe; er enthält Basaltsäulen, Granit, Kalktrümmer und Sand, seltener Eisenglanz. Nicht weit von dem schön aufgeschlossenen Bruche bei der Altenbürg, welcher ehedem die Bausteine zu größern Bauten, z. B. der Burg Niederhaus, dem hohen Thurme und der großen Kirche und theilweise den Privatwohnungen zu Nördlingen lieferte, grub man im Jahre 1842 im Eichelgarten des „Kuhgestells" einen Brunnen, welcher bei seiner Tiefe von 81 Fuß nur verwitterten Basalttuff zeigte. Von einer einzigen Stelle, dem Wennenberg, kennen wir einen mächtigen Gang eigentlichen Basalts, in welchem man Olivin vorfindet. An den der Luft ausgesetzten Stellen ist er überall sehr verwittert, auf seinem Schutte gedeiht eine üppige Vegetation von Pflanzen, die sonst nur in der Nähe menschlicher Wohnungen sich aufhalten; an den der Luft nicht zugänglichen Stellen ist er eine zusammenhängende Masse, die frisch gebrochen häufig etwas weich ist, an der Luft und namentlich aber im Feuer erhärtet, weswegen man den Stein von der Altenbürg, von Amerdingen, Hainsfarth, allgemein zu Feuerbauten verwendet und zu diesem Zweck die Donau abwärts nach Wien und Ungarn sendet. Im gemahlenen Zustande als „Traß" wurde er, wahrscheinlich um durch Glühen mit überflüssigem Kalk ein Cement darzustellen, zum Festungsbau nach Ingolstadt versendet, sowie neuerdings zum Betoniren behufs der Brücken- und Uebergangsfundationen beim Eisenbahnbau verwendet.

Er eignet ſich zu dieſem Zweck vorzüglich, da er unter unſern kieſelerdehalti-
en Materialien dasjenige iſt, welches ſich am leichteſten in ein feines Pulver ver-
andeln läßt, wodurch es möglich iſt, dem Kalk eine große Kieſeloberfläche zu
ieten, d. h. ſeine Einwirkung auf eine Kieſelſubſtanz zu unterſtützen. Die Ana-
yſe des Baſalttuffs von Otting gab in 100 Theilen

Kieſelerde	63,84	Theile,	Kalk	2,14	Theile,
Thonerde	12,8	=	Waſſer	2,34	=
Eiſenoxyd	10,92	=	Verluſt	1,61	=
Kali	6,35	=	Phosphorſäure . . .	?	

Die Analyſe gibt hinreichend Aufſchluß, warum der lange geglühte oder an-
altend zu Feuerſtellen benutzte Baſalttuff unfruchtbar iſt, während der viele Jahr-
underte hindurch allen atmoſphäriſchen Einflüſſen ausgeſetzte einen der Vegetation
ünſtigen Boden abgibt. Wir hatten nämlich, unabhängig von irgendeiner Re-
lexion, die Erfahrung gemacht, daß der von alten Backöfen abgebrochene Traß-
chutt viele Jahre kahl liegen bleibt, ohne, wie der ungeglühte, eine kräftige Ve-
etation zu nähren. In dem verwitterten Baſalttuff haben die Atmoſphärilien
en innern chemiſchen Zuſammenhang geſtört oder, wenn der Ausdruck annehmbar
rſcheint, gelockert, ſodaß es dem Waſſer leicht wird, die den Pflanzen zum Ge-
eihen nothwendigen anorganiſchen Beſtandtheile aufzulöſen und den Wurzeln zu-
uführen; der geglühte Baſalttuff iſt dagegen in einen ähnlichen Zuſtand zurück-
erſetzt, worin er ſich urſprünglich nach ſeiner Bildung befunden haben mag; es
t mit ſeinen Beſtandtheilen das Umgekehrte von Dem geſchehen, was man in
er Chemie das Ausſchließen der Silicate nennt; die Baſen ſind aufs neue eng
erſchwiſtert mit der Säure, die Beſtandtheile befinden ſich aufs neue in einem
uſtande, der den Pflanzen nicht möglich macht, ſich anorganiſche Beſtandtheile
raus anzueignen.

Der Schutt des Baſalttuffs iſt eine unverſiegliche Quelle von Düngungs-
ab Verbeſſerungsmitteln für feuchte Felder, ſowie für jeden Grund und Boden,
uf welchem Kalk vorherrſcht.

Porphyr von rother Farbe findet ſich in dem Jungholze hinter Hoppingen;
er Punkt iſt aber ſo ſchlecht aufgeſchloſſen, daß man die ſporadiſchen Stücke vor
er Hand nur als Findlinge anſprechen darf. Die Vermuthung, daß eine Lage-
ung von demſelben vorhanden ſei, hat indeſſen viel für ſich.

Das Alluvium des Bezirkes beſteht nur aus Trümmern der Localformatio-
en; es tritt nicht blos in den Ebenen und Thälern, ſondern theilweiſe auch auf
en die Thäler, namentlich das Ries, begrenzenden Höhen auf. In der unge-
euern Menge des wenig zähen und viel Kieſelerde, Kali, Natron, Kalk, Mag-
eſia und Phosphorſäure enthaltenden, durch das ganze Ries mehre Klafter tief
ufgeſpeicherten Lehms findet die unerſchöpfliche Fruchtbarkeit dieſer Ebene ihre
rklärung.

Das Alluvium in den Ebenen und Flußthälern beſteht größtentheils aus Kie-
elſand, da die meiſten und bedeutendern Flüſſe aus dem Keuper kommen und
effen zu runden Quarzkörnern zerfallenen Sandſtein mit ſich rollen. Die intereſ-
anteſte Erſcheinung unter den Alluvialgebilden des Bezirks bieten die 50 bis 70
uß hohen Sandanhäufungen im Schwalbthale, dort, wo es ſteiler zu ſteigen
nfängt. Dieſe Sandhügel können nur daher rühren, daß der ehemalige Riesſee
en Sandſtein des braunen Jura zerrieben, ausgewaſchen und den Sand zurück-
elaſſen hat. Sie können nicht etwa dadurch entſtanden ſein, daß der Riesſee
or dem Durchbruche des Jura bei Harburg einſt über die heutige Waſſerſcheide
wiſchen Schwalb und Urſel übergetreten wäre und bis hierher das von den Flüſ-
en aus dem Keuper herabgeführte Alluvium geſchwemmt hätte: denn dieſe Waſſer-
cheide liegt um 66 Fuß höher als jene zwiſchen Wörnitz und Altmühl bei Gron-
eim, und um 76 Fuß höher als jene bei Lellenfeld, wo alſo der See vor dem
nradurchbruche bei Harburg ſeinen Uebertritt ins Altmühlthal und, ſofern viel-

leicht der Jurodamm zwischen Dietfurt und Kellheim damals auch noch versch war, durch das Thal der schwäbischen Rezat in den Rhein gehabt haben m Mag dieser Alluvialsand herrühren, woher er wolle, auffallend ist er durch Masse, durch sein gleichförmiges kleines Korn und durch seine chemische Z mensetzung, indem er zu 99,25 Procent in reiner Kieselerde, die durch Sal ausziehbaren 0,75 Procent aber nur in Eisenoxyd und Alaunerde bestehen, jede Spur von Kalk.

Der von den Jurakalkhänken genommene Sand enthält zwar 4 Procen lensauren Kalk; allein die Kalkbröckchen können mit der Pincette vollständig gelesen werden und gehören daher nicht zum Sande.

Der soeben besprochene Sand ist mithin keineswegs von der gleichen stammung wie jener, welcher noch heutzutage von der Wörnitz, Altmühl, S u. s. w. aus dem Keuper herabgeführt wird und womit namentlich die W ihre Ufer bis zum Eintritt in die Donau fort und fort reichlich versieht. Lehmboden geht an manchen Stellen in den Flußthälern und im Ries, nä lich wo zäher Thon die Unterlage bildet, in Marschboden über. Solcher hat indessen ebenfalls eine so gesegnete Mischung, daß es nur einiger A abzugsgräben bedarf, um in wenig Jahren fruchtbare Felder daraus zu m Wir haben vor mehren Jahren die Urbarmachung solcher Gründe bei der E mühle angeregt und sahen unsere Erwartung und der Besitzer Hoffnung i füllung gehen. Die neuen Felder warfen vier kräftige Haferernten nachei ab und versprechen nach dem Stande ihrer Ackerkrume auch für die Zukunft lichen Ertrag. Bei der Urbarmachung solcher saurer Viehweiden (Marsch bringt der Pflug eine pechschwarze Erde zum Vorschein, deren Schwärze mehr hervortritt, als dazwischen unzählige kleine, klare Quarzkörnchen sich finden. Der Boden behält zwar eine lange Reihe von Jahren diese Sch endlich wird er aber doch leichter und nach und nach, wenn die Humusdeck mehr im Stande ist, den tief eingreifenden Pflug vom unterliegenden Geste zuhalten, wird der Boden diesem ähnlich. Danach, ob der Untergrund kalk sandig ist, richtet sich von nun an der Oekonom, um ihn rationell zu be

Von geringem Einflusse auf die Vegetation der Gewässer selbst und d stade ist der Gehalt der Fluß- und Quellwasser an anorganischen Gemengt Wir besprechen diese hier, weil sie von den Gebirgsformationen herrühren denen die Gewässer entspringen. Aus den Granithügeln des Bezirks fließ Quelle. Die Quellen und Flüsse des Keupers enthalten am wenigsten von Bestandtheilen: nämlich neben wenig freier Kohlensäure meistens Gyps, E von Salzen mit alkalischer Basis und Kieselerde; sie üben vorzugsweise a Wiesenvegetation einen günstigen Einfluß. Weit gehaltreicher an fixen Be theilen sind die Wasser aus der Kalkformation; sie enthalten in 16 Unzen zu 1,5 und 5,5 Gran, welcher Unterschied auf dem Zugegensein einer kleinen großen Menge kohlensauren Kalks beruht. Der Gehalt an freier Kohlensäu nicht bedeutend und reicht in vielen Fällen nicht weiter, als gerade nothwend die kohlensaure Magnesia, den kohlensauren Kalk, das kohlensaure Eisen Manganoxydul in Auflösung zu erhalten. Die Quelle des Johannisbades Nördlingen enthält in 16 Unzen

wasserfreies schwefelsaures Natron	0,244	Gran
Chlornatrium	0,102	"
kohlensaures Natron	0,087	"
kohlensaure Magnesia	0,674	"
kohlensauren Kalk	2,225	"
kohlensaures Eisenoxydul	0,117	"
kohlensaures Manganoxydul	0,009	"
Kieselerde	0,095	"
	3,553	Gran.

Die Bestandtheile der Brunnen- und Quellwasser auf der Kalkformation blei-
n sich qualitativ meistens gleich: überall fanden wir kohlensauren Kalk, kohlen-
ure Magnesia und Kieselerde; oft kohlensaures Eisenoxydul und Kochsalz; selte-
r Gyps, Schwefelwasserstoff und kohlensaures Manganoxydul. Der Eisengehalt
hrer Quellen ist beträchtlich; in trockenen Sommern bilden solche Quellen ein
hes Schlammbett um sich herum: die sparsamen Tropfen, auf welche die Quelle
ucirt ist, lassen, indem sie schnell der höhern Lufttemperatur sich nähern, ihre
ie Kohlensäure fahren und zugleich die treffenden Salze fallen; das kohlensaure
senoxydul verwandelt sich schnell in Oxydhydrat und färbt dadurch die übrige
n Schlamm sich anhäufende Masse rothbraun.

Nachdem wir mehre Glieder der einzelnen geognostischen Formationen einer
mischen Prüfung unterworfen und diese Arbeit unter genauer Erwägung der
f den treffenden Gliedern lebenden Vegetation ahrelang fortgesetzt hatten, ge-
nnen wir als Resultat die unumstößliche Ueberzeugung, daß die Vegetation
genauem Zusammenhange mit der chemischen Constitution ihrer
nterlage stehe. Es gibt zwar sehr viele Pflanzen, die auf allen Formatio-
n vorkommen; allein einerseits sind dies meistens Pflanzen, welche zu ihrem
en nur sehr wenig anorganische Bestandtheile bedürfen, was an dem geringen
henrückstande, den sie beim Verbrennen hinterlassen, erkannt wird, andererseits
ren unsere Versuche, daß die Formationen, wenn wir uns so ausdrücken dür-
, in höchst seltenen Fällen chemisch rein sind. Man muß sich sehr hüten, eine
chtige Bank des schönsten Jurakalks wegen seiner physikalischen Eigenschaften,
gen seiner gleichförmig dichten Beschaffenheit, gleichförmig weißen Farbe, wegen
ier durch und durch gleichen Härte für reinen kohlensauren Kalk zu nehmen,
r einen äußerlich gleichförmigen Kieselsand für reine Quarzkörner zu halten.
rch die Behandlung mit den erforderlichen chemischen Agentien haben wir in
m immer einen Gehalt an Magnesia, Eisen und kieselsaurer Alaunerde (Thon),
auch Mangan, phosphorsauren Kalk und Spuren von Gyps, in diesem aber
as Magnesia, Kalk, Eisen und Kali nachgewiesen. Alle Abänderungen
Glieder der einzelnen Formationen in einem geognostisch so große Mannich-
igkeit bietenden Terrain, wie das unserige ist, chemisch zu untersuchen, wäre
e Riesenarbeit; wir würden bei dem großen, von Schichten und Ablagerungen
t manchem Hügel schon jahrelang zu thun haben. Wir dachten anfänglich
st einmal daran, selbst nur die geognostischen Hauptglieder einer solchen Arbeit
unterziehen, indem wir deren Wichtigkeit nicht ahnten; allein im Verlaufe
erer botanischen Spurzüge hatten sich durch eine öfters wiederholte Erfahrung
d gewisse Regeln geltend gemacht, welche zwischen jedem aufs neue aufgefun-
en Individuum gewisser Arten und zwischen der physikalischen Beschaffen-
t seiner Unterlage vorauszuschicken wir uns angewöhnten. Bald stellten sich
snahmen entgegen, zu deren Deutung wir durch Berücksichtigung der chemischen
schaffenheit der Pflanzenunterlagen meistens glücklich gelangten. Erst von jetzt
sahen wir die Wichtigkeit ein, welche die chemische Constitution der Unterlage
übt; von jetzt an fühlten wir das Bedürfniß, dieselbe möglichst genau kennen
lernen und wegen des unübersehbaren Materials wenigstens da zu
piren, wo scheinbare Räthsel im Pflanzenwuchse uns entgegentraten.

Auf dem alerheimer Schloß Papaver-Argemone zu finden, machte uns stau-
n, da der Felsen älterer Süßwasserkalk ist, Papaver-Argemone aber sonst nur
f Sand angetroffen wird. Eine nähere Besichtigung jener Stellen des Kalk-
ens, worauf diese Pflanze steht, zeigt, daß dieselbe das Vorkommen auf dieser
calität einer nicht unbedeutenden Menge von Kieselsand verdankt, welcher als
berbleibsel der einst auf diesem Kalkfelsen gestandenen Schloßmauern den Felsen
t noch bedeckt. In dem zerriebenen und zerfallenen Mörtel kommt der Kalk
neller abhanden als Kieselsand, und diesen hegt, bis auch ihn das Loos des
rkommens trifft, einstweilen eine ihm zusagende Vegetation.

Ein anderes mal waren wir erstaunt, auf einem flachen, mit Dammerde be-

deckten und an Lehmboden grenzenden Kalkhügel Spergula arvensis und Lycopsis arvensis zu sehen. Bei genauerer Besichtigung zeigte sich die Stelle mit Kieselsand bedeckt, von welchem durch Nachfrage alsbald außer Zweifel gestellt war, daß er vor einigen Jahren durch den Umsturz eines Wagens mit Bausand hierher gekommen sei. Der Sand konnte sich auf dem fast kahlen Hügel nicht lange halten, und als wir die Stelle drei Jahre später wiederholt besuchten, war der Sand und die durch ihn bedingte Vegetation wieder verschwunden. Kann man mit dem geringsten Rechte aus diesen Thatsachen schließen, daß Argemone, Spergula und Lycopsis auf Kalk vorkommen, weil es bei oberflächlicher Betrachtung so scheint? In allen Fällen hat vielmehr die genaue Besichtigung der Unterlage, im ersten Falle Hand in Hand mit der historischen Ueberlieferung, im zweiten mit der Erzählung eines Bauern, die Ueberzeugung in uns befestigt, daß die genannten Pflanzen, eben weil wir sie blos in diesen Fällen scheinbar, sonst aber nicht auf Kalk fanden, zum Gedeihen durchaus einer kieseligen Unterlage bedürfen.

Das einzelne, scheinbar ausnahmsweise Vorkommen einer wohnstetten Pflanze auf einer andern Gebirgsformation hebt die Wohnstetigkeit nicht auf. Ein solches ausnahmsweises Vorkommen muß vielmehr, anstatt ein Gesetz über den Haufen zu werfen, vor allem den Wunsch rege machen, die chemische Beschaffenheit der Unterlage kennen zu lernen, woraus dann gewöhnlich eine einfache Aufklärung resultirt.

Dem Chemiker Fuchs fiel das häufige Vorkommen von Pteris aquilina auf den Kalkalpen um Kreuth auf; er ahnte in dem Gesteine früher keinen Gehalt von Kali und wollte sich durch einen einfachen Versuch vor dem Löthrohre überzeugen, ob der anderwärts beobachtete bedeutende Kaligehalt dieser Pflanze hier vielleicht durch Kalk ersetzt sei. Er fand aber Kali und Kieselerde in der Asche vor, als hätte die Pflanze auf einem feldspathhaltigen Boden gestanden, und das Räthsel löste sich erst auf, als ihm die chemische Analyse sagte, daß jenem Kalksteine viel kalihaltiger Thon beigemengt ist, welcher dieser Pflanze das ihr unentbehrliche Kali darbietet. — Das stellenweise Vorkommen der Erica vulgaris auf dem Jura befremdet, weil Erica eine Kieselpflanze ist. Es befremdet aber nur so lange, bis der treffende Kalk nach seinen Gemengtheilen bekannt ist. Das Gestein enthält nämlich hier überall bedeutende Mengen von Kieselerde und Thon beigemengt.

Mehre Kalkbrenner, denen wir das Geheimniß mittheilten, ein Kalkgestein, worauf Erica wachse, werde hydraulischen Mörtel geben, fanden dies vollkommen bestätigt und einer derselben meinte, sein Sohn sollte nun das wohlfeilere Studium der Botanik dem kostspieligern der Chemie vorziehen.

Aus dem Umstande, daß die Botaniker häufig keine Chemiker sind und daß sogar manche ein geognostisch wenig geübtes Auge haben, ferner daß die Zeit, seit welcher Unger aufs neue auf die Wohnstetigkeit gewisser Arten aufmerksam gemacht hat, noch zu kurz war, um die vielen Einwürfe, welche dem genannten Gesetze gemacht wurden, mittels der chemischen Analyse zu entkräften, aus diesen Umständen insgesammt wird es erklärlich, daß die Wohnstetigkeit mancher Art wegen ihres Vorkommens auf einer andern Formation zu schnell in Zweifel gezogen worden ist. Indem Unger eine allzu große Reihe von Pflanzen als bodenstete bezeichnete, von denen allen er sicherlich nicht die gleiche Ueberzeugung haben konnte, daß sie es seien; indem er ferner zwischen der Pflanze und ihrer Unterlage ein positives Verhältniß zu erkennen glaubt, geht er zu weit. Wenn indessen das genannte Verhältniß auch nur ein negatives ist, so ist es darum nicht weniger interessant. Unger suchte den Zusammenhang zwischen Pflanze und Unterlage näher zu erforschen und den alten Linné'schen Satz („Philosoph. botanic.", §. 334): „dignoscitur sic ex sola plantarum inspectione subjecta terra et solum", genauer zu begründen; er hat die Aufmerksamkeit der Botaniker mehr als bisher auf diesen Punkt gerichtet; er hat gezeigt, daß diesem Verhältnisse ein hohes wissenschaftliches Interesse abzugewinnen sei, während man früher die physikalisch-

hemische Bezeichnung der Standplätze für etwas Untergeordnetes hielt. Ihr Einlang, ihr strenger Zusammenhang wird erst dann recht glänzend hervortreten, enn die Chemie der Pflanzengeographie — zunächst der Geognosie — vorgearitet haben wird durch Eruirung der chemischen Constitution aller Formationenlieder. So genau man auch einerseits die chemische Zusammensetzung der meiin oryktognostischen Species kennt, so mangelhaft ist andererseits noch die Kenntiß von der mechanischen Vermengung dieser zu Gebirgsarten, d. h. die chemische onstitution der Glieder der Formationen. Wie bei den Mineralspecien dies nöhig war, so können auch hier nur Tausende mühsamer Analysen Aufschluß geben; irgends darf man weniger durch Analogie schließen wollen als hier; ein und dasselbe Glied muß sogar an verschiedenen Stellen seines Innern, an verschiedenen Stellen seines Liegenden und seines Hangenden untersucht werden, um eine sichere Basis zur richtigen Behandlung des Zusammenhangs der Unterlage mit dem Pflanenwuchse zu gewinnen.

Alle unsere Erfahrungen gehen dahin, daß *nicht sowol die geognostiche Beschaffenheit der Unterlage Einfluß hat auf das Gedeihen der* rten, *als die chemische Constitution derselben.* Granit, Keuper und ieseliges Alluvium haben große Aehnlichkeit in ihrem Pflanzenwuchse, wenn der rste sehr verwittert ist, der zweite in einem durch Feldspathcement zusammengealtenen Sandsteine, das dritte in Trümmern der beiden ersten oder anderer Formationen besteht, denen Kali nicht abgeht und worin Kieselerde vorherrscht. Urlk, Uebergangskalk, Flötzkalk, Süßwasserkalk und Kalktuff haben als Kalkgestein e gleiche Flora; die Verschiedenheiten sind zurückführbar auf die fremdartigen, nen beigemengten Bestandtheile, abgesehen von den Differenzen, welche (bei gleier geographischer Breite) in ihnen bedingt sind durch ihre verschieden hohe Lage er der Meeresfläche.

Torfmoore zeigen Aehnlichkeit mit dem Pflanzenwuchse auf Kieselgestein, enn sie, wie die auf dem Schwarzwalde, auf kieseliger Unterlage ruhen; sie igen mehr Aehnlichkeit mit dem Pflanzenwuchse auf Kalkboden, wenn sie, wie e oberbairischen und oberschwäbischen, auf kalkiger Unterlage sich befinden.

Vergleicht man den Pflanzenwuchs des Leiaskalks mit dem des Leiassandes, nd den des Leiassandes mit dem des verwitterten Granits, so findet man einen öhern Unterschied zwischen dem ersten und zweiten, als zwischen dem zweiten nd dritten, obwol jene geognostisch eng verbrüdert sind, während diese sich fernrhen. Wenn wir bei der speciellen Schilderung der Vegetation die Standorte emisch und geognostisch genau bezeichnen werden, erklären wir schon im voraus, ß wir dies zwar zur Erschöpfung des wahren Thatbestandes thun, *allein keien Unterschied — wenigstens in unserm Bezirke — hierin ausrechen, als den von Kiesel- und Kalkpflanzen und allenfalls noch houpflanzen.* Wir können der Meinung Derjenigen durchaus nicht beistimen, welche glauben, daß, da die angesprochene Wohnstetigkeit vieler Pflanzen uf Urgebirge einerseits, auf Uebergangs- und Flötzgebirge andererseits des Beeises ermangele, von Wohnstetigkeit auf den verschiedenen Formationen des Flötzebirges keine Rede sein könne. Abgesehen davon, daß diese von geognostischen ormationen reden, während wir doch chemisch verschiedene Bodenarten angezogen issen wollen, halten wir dafür, daß die von der chemischen Constitution der Unrlage herrührende Verschiedenheit im Pflanzenwuchse hier sogar noch besser in ie Augen springen müsse, weil störende, für sich schon eine große Verschiedenheit edingende Hindernisse, z. B. allzu verschiedene Elevation und Temperatur, hier i geringerm Grade mitwirken. Selbst zugegeben, daß das Gesetz in seiner Reinheit nur im Hochgebirge, und auch hier nur an wenigen Stellen, wo die geognoischen Formationen — wenn der Ausdruck angeht — gleichsam chemisch rein aufreten, beobachtet wird, so kann es selbst in der cultivirten Ebene nur bis auf inen gewissen Grad zurückgedrängt werden; ganz verleugnet es sich nimmermehr. llph. de Candolle sagt in seiner „Introduction à l'étude de botanique"

(Brüssel 1837, S. 363): „Dans les pays où il existe des montagnes calcaires, granitiques, volcaniques etc. approchées les unes des autres, on remarque peu d'espèces qui manquent sur les autres; mais plusieurs se développement mieux sur l'une que sur l'autre.“ Es liegt auf platter Hand, daß diese Beobachtung die Thatsache der Wohnstetigkeit nicht beeinträchtigt. Wo Kalk, Granit und vulkanische Gebirge nahe beieinander zutage gehen, waren vulkanische Kräfte im Spiel, welche am allerwenigsten die jungfräuliche Beschaffenheit der Formationen bewahrt haben. Die verschiedenartigsten Gebirgsvermengungen haben hier Platz gegriffen, und es können von hier aus keine Urtheile über die Wohnstetigkeit der Pflanzen abstrahirt werden, wenn nicht vorher durch chemische Reagentien die Beschaffenheit des Gesteins erörtert ist. Es spricht im Gegentheil der Umstand, daß auf gemengtem Boden jeder Mengungstheil seine Flora mit sich führt, aufs neue bestätigend für die Wohnstetigkeit vieler Arten. Ist ja doch der Kiesel kein Gift für eine kalkanzeigende Pflanze und der Kalk kein Gift für eine kieselanzeigende; diese wächst nur aus dem einzigen Grunde nicht auf reinem Kalkgestein, weil Kiesel fehlt; jene nur darum nicht auf Kieselboden, weil sie den zu ihrem Leben ihr unentbehrlichen Kalk nicht vorfindet.

Denjenigen Botanikern, welche die Beziehung zwischen der Vegetation und der chemischen Constitution des Bodens bezweifeln, möchten wir die orthodoxe mineralogische Schule ins Gedächtniß rufen, welche sich lächerlich gemacht hat, weil sie eine zeitlang so kindisch war, die Hülfe der Chemie von sich zu weisen. Wir erlauben uns gleichzeitig, ihnen den Wink zu geben, die bisjetzt von ihren Gegnern aufgefundenen Thatsachen einstweilen umgekehrt zu benutzen, um aus dem Vorkommen gewisser Pflanzenarten auf die Zusammensetzung des Bodens zu schließen, bis sie hierdurch Fortschritte in der Bodenkunde und Geognosie gemacht und sich endlich mit Hülfe der chemischen Analyse in den Stand gesetzt haben werden, die Bodenbestandtheile ebenso sicher zu erkennen, als es ihnen jetzt leicht wird, die Pflanzenarten zu unterscheiden.

Am östlichen Rande des Ries, im südöstlichen Eck, sind die mächtigen Jurakalkbänke mit einer viele Fuß tiefen Decke von angeflößtem Sand bedeckt, worauf ein kräftiger Nadelwald steht. Am Fuße der Kalkfelsen haben Regengüsse, sowie die muntere Schwalb und die sie bildenden Bäche allen Sand weggeflößt und dadurch die horizontalen, ins Ries schwach westlich hereinfallenden Kalkbänke bloßgelegt. So weit als dies der Fall ist, hat sich — den Nadelwald gleichsam umsäumend — ein Laubwald ohne äußeres Zuthun angesiedelt. Es stehen hier mächtige Exemplare von Fagus silvatica, Acer Pseudoplatanus und Pyrus Aria; ferner Viburnum Lantana, Carpinus Betulus, Berberis vulgaris u. s. w. aus einer Zeit, wo man noch nirgends an Forstculturen dachte. Jeder Unbefangene erkennt hier schon durch bloßes Beschauen von der Ferne aus den Einfluß, welchen die chemische Beschaffenheit der Unterlage auf die Vegetation übt. In dem Maße, als der angeflößte Sand nach und nach verschwindet, verschwindet auch der Nadelwald nach Jahrhunderten, um dem Laubwalde das usurpirte Terrain wieder abzutreten. Diese ruhige Ablösung wird aber durch die Forstleute in ihrem Ausgange beschleunigt werden.

Da die chemisch unähnlichen Glieder einer und derselben Formation eine verschiedene Flora haben und zwar eine ungleich verschiedenere, als chemisch ähnliche Glieder verschiedener Formationen, so folgt hieraus, daß die chemische Zusammensetzung des Bodens oder anstehenden Gesteins als ein wichtiger Factor für die Artenverbreitung eintritt und daß diese Verbreitung blos insofern durch die geognostische Formation bezeichnet werden kann, als die chemische — und bei zusammengesetzten Gebirgsarten die mineralogische — Zusammensetzung der Formation eine constante und allbekannte ist.

Von der Pflanze als von einem Centrum werden durch die verschiedenen Ursachen die Samen im Allgemeinen peripherisch verbreitet, und es wäre also kein Grund vorhanden, warum nicht jede Pflanze überall vorkommen könnte,

wenn nicht klimatiſche, chemiſche und phyſikaliſche Hinderniſſe entgegenſtänden, welche die Entwickelung des Samens nicht an allen Orten geſtatten. In einem dieſer Hinderniſſe liegt der Grund, warum in der Polarzone keine Palme, warum auf einem von Kieſelerde freien Boden kein Equiſetum, warum auf dem Flugſande keine wurzelſchwache perennirende Pflanze vorkommt.

Temperatur (hervorgehend aus der geographiſchen Breite und der Elevation) ſammt Lichteinfluß iſt der wichtigſte Factor zum Pflanzenwuchſe, der zweite iſt die Feuchtigkeit; beide zuſammen bedingen — wenn der Ausdruck angeht — die Familienzonen.

Innerhalb der Familienzonen, alſo bei gleichem Klima, ſind es aber die chemiſche und phyſikaliſche Beſchaffenheit der Unterlage, welche den Vegetationscharakter vorzugsweiſe bedingen; aus ihrem Zuſammenwirken innerhalb der Familienzonen gehen die Artenzonen hervor.

Die phyſikaliſche Beſchaffenheit der Unterlage wurde als Factor zum Pflanzenwuchſe viel früher erkannt und gewürdigt als die chemiſche. Damit dieſe letztere in ihrer Wichtigkeit als Factor erkannt werde, bedarf es der längſten Zeit, da ihr Wirken geheim iſt und nicht ſo offen zu den Beobachtungsſinnen ſpricht, wie das der übrigen Factore. Die chemiſche Analyſe jener Unterlagen, auf welchen das für normal erkannte Vorkommen der Pflanzenarten modificirt oder geſtört erſcheint, wird namentlich dazu beitragen, das Geheimniß zu erlauſchen, welches die Wirkung dieſes Factors umhüllt.

Aeußere Umſtände ſind unermüdlich, die Arten und ſomit die Familien bunt durcheinander über die ganze Erdoberfläche zu vertheilen; die Bundesgenoſſen: „Temperatur, Feuchtigkeitszuſtand, chemiſche und phyſikaliſche Beſchaffenheit der Unterlage“, ſchlagen jene Verſuche unaufhörlich zurück; aus dieſem ſtillen Kampfe gehen die Pflanzenzonen hervor.

Nehmen wir endlich, wie es ſich bei allen andern Zweigen der Naturbeobachtung ergibt, auch gewiſſe quantitative Verhältniſſe als Bedingung der Exiſtenz an, ſo kann man ſich aus jenen drei Factoren leicht eine unzählige Reihe von Combinationen denken, und in ihnen ſehen wir die Möglichkeit, uns Rechenſchaft zu geben über die Menge der Pflanzenarten, welche in einem Landſtriche gedeihen; die Flora eines Landes iſt uns alſo der lebendige Ausdruck dieſer drei Bedingungen.

Beilage 5 zu Seite 29.

Stöckhardt über den Einfluß der Kalkerde.

In der Zeitſchrift für deutſche Landwirthe von Schober und Stöckhardt (1853, Heft 5) ſagt Letzterer über dieſen Gegenſtand im Weſentlichen Folgendes:

Die unterſuchten Kalkſteine gehören dem Zechſtein der Bucht von Mügeln an, ihre Analyſe lieferte folgende Reſultate:

macht, wie dies auch die Praxis entschieden genug bestätigt, die mit phosphorsäurereichen Düngemitteln viele und schwere Körner hervorzubringen versteht. Die Talkerde hält unter den mineralischen Bestandtheilen der Samen mit der Phosphorsäure meist gleichen Schritt und man könnte hiernach wol vermuthen, daß diese beiden Substanzen insbesondere einen bedeutenden Einfluß auf die Erzeugung des Hauptbestandtheils der Samen, den wir bald Kleber, bald Eiweiß, bald Casein nennen, ausüben und dessen reichlichere oder kärglichere Entwickelung bedingen, je nachdem sie in reichlicher oder kärglicher Menge vorhanden sind. Hierauf scheinen auch die neuern Untersuchungen solcher thierischen Substanzen, welche dem Eiweiß ꝛc. der Pflanzen ähnlich zusammengesetzt sind, z. B. die des Eiweißes aus Eiern, des Muskelfleisches von Pferden, des menschlichen Gehirns, sowie aus dem Pflanzenreiche noch die der Ober- und Unterhefe und der Pilze hinzudeuten, in denen man ebenfalls mehr Talkerde als Kalkerde aufgefunden hat.

Für den Landwirth hat jedoch die Talkerde bei weitem nicht dieselbe Wichtigkeit und denselben Werth, wie die Phosphorsäure, aus dem einfachen Grunde, weil sie viel allgemeiner in der Natur verbreitet ist als die letztere. In vielen Glimmerarten, in der Hornblende, im Augit, Serpentin, sowie in den meisten Kalksteinen ist die Talkerde in größerer oder geringerer Menge vorhanden und sie findet sich daher in den meisten Bodenarten in für das Pflanzenwachsthum zureichender Quantität vor. Dagegen gibt es aber auch Gebirgs- und Bodenarten, von denen die Talkerde nur einen höchst geringen Bestandtheil ausmacht, und für diese mindestens dürfte gewiß der talkreiche Kalk ein vorzüglicheres Düngemittel abgeben als der reine. Directe Versuche müssen hierüber weiter entscheiden. Das Eine sei nur noch bemerkt, daß die angebliche schädliche Eigenschaft der gebrannten Talkerde für das Pflanzenwachsthum eben nur eine *angebliche* ist, denn wenn dieselbe, wie es bei der Düngung mit diesen Kalksorten geschieht und seit langen Jahren geschehen ist, zu 10, 20 und mehr Centnern auf 1 Acker kommt und keinen Nachtheil, vielmehr gegen reinen Kalk Vortheil gebracht hat, so darf man jene Angabe wol für eine irrthümliche ansehen.

Ueber die Wirkung des Kalkes als Düngemittel sagt **Stöckhardt**: Man rechnet den Kalk allgemein zu den Düngemitteln, und hat ganz Recht, wenn man unter dem Namen Düngemittel jedwede Substanz begreift, welche die Pflanzen zu einem kräftigern Wachsthum anzutreiben vermag. Zahlreiche praktische Erfahrungen liegen vor, welche beweisen, daß der Kalk dies wirklich vermag. Aber es fehlt auch nicht an zahlreichen andern Erfahrungen, nach denen der Kalk sich, wenn auch nicht schädlich, so doch wirkungslos erwies, sei es, daß man ihn in freiem Zustande als gebrannten oder *ätzenden Kalk*, oder mit Kalksäure verbunden als *Mergel* oder Kalksteinpulver, oder mit Schwefelsäure verbunden als *Gyps* angewendet hatte. Unterschied er sich hierdurch, daß er nicht immer, nicht auf allen Bodenarten und nicht für alle Fruchtarten düngend wirkte, wesentlich von dem Stalldünger, so mag dies auf die Vorstellung geführt haben, daß der Kalk nicht eigentlich nährend wie der Stallmist, sondern ähnlich wie etwa Wein, Salz und Pfeffer bei den menschlichen Nahrungsmitteln, nämlich Appetit erregend und Verdauung befördernd wirke, indem er den Boden und die Pflanzen zu größerer Thätigkeit anzuregen und anzureizen vermöge, und man bezeichnete ihn daher als ein „Reizmittel". Dieser Name ist in mehrfacher Beziehung genauer als der Name Düngemittel, denn er deutet die charakteristische Wirkung, welche die Kalkdüngung in vielen Fällen ausübt, bestimmter an als der letztere. Die Theorie, d. h. hier die Agriculturchemie, darf sich jedoch durch ein bloßes Wort nicht befriedigen lassen, ihr Streben muß vielmehr darauf gerichtet sein, den eigentlichen Sachverhalt zu ergründen und die Naturgesetze zu ermitteln, die diesem zu Grunde liegen. Kann sie hierüber dem Landwirthe klare und sichere Auskunft ertheilen, so wird die nützliche Anwendung davon nicht lange auf sich warten lassen, und es kann nicht fehlen, daß auch die widersprechendsten praktischen Erfahrungen sich dann bald zu einem naturgemäßen und naturgesetzlichen Einklange vereinigen werden.

Im Folgenden soll zunächst nur Das, was die Agriculturchemie über die Anwendung und Wirkung des gebrannten Kalks anzugeben vermag, mit den Beobachtungen und Erfahrungen der Praxis zusammengestellt werden. Ist die alte Praxis hierüber noch nicht einmal einig, so wird man sich nicht wundern, daß auch die junge Wissenschaft noch nicht mit voller Präcision aufzutreten vermag. Es geht daraus hervor, daß die hier einschlagenden Verhältnisse gar nicht so einfach und offenkundig sind, als man bei oberflächlicher Erwägung meinen sollte. Die Besprechung des Gypses als Befruchtungsmittel, über dessen Wirkung die Ansichten und Urtheile noch getheilter und unsicherer sind, mag einer besondern spätern Mittheilung vorbehalten bleiben.

In der Umgegend von Tharand wendet man den gebrannten Kalk seit nahezu 70 Jahren zur Düngung der Felder an, seit man in dem benachbarten Plauenschen Grunde in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts mehre Kalksteinlager aufgefunden hatte. Es mag hierzu noch bemerkt werden, daß der Boden dieser Gegend vorherrschend aus bündigem Lehm (Zersetzungsboden von Porphyr, Syenit, Gneiß ꝛc.) besteht.

Ueber die seitdem in Sachsen gemachten Erfahrungen finden sich Mittheilungen von 26 landwirthschaftlichen Vereinen in dieser Zeitschrift vom Jahre 1848, die gar verschiedenartig lauten, aber der Majorität nach darin übereinstimmen:

1) daß der Kalk sich für bündige, thonige, schwere Bodenarten sehr nützlich erweise, für leichte Bodenarten dagegen entbehrlich sei, da er in diesen wenig oder gar nicht wirke;

2) daß er insbesondere in solchem Boden von bedeutender Wirkung sei, welche Humus oder Wurzeln und Pflanzenüberreste und Abfälle in größerer Menge enthalten, so namentlich bei Neuland, bei umgebrochenen Weiden, Klee-, Gras- oder Luzerneschlägen u. dergl. m.;

3) daß er auf Raps, Klee, Erbsen, Bohnen, Wicken und Kartoffeln am sichtlichsten wirke;

4) daß per sächs. Acker 15 bis 36 Scheffel (circa 36 bis 80 Ctr.) je nach der geringern oder größern Bündigkeit des Bodens als ein angemessenes Quantum erscheinen, welches von je 6 bis 9 Jahren zu wiederholen sei;

5) daß bei zu häufiger Anwendung die Wirkung sich im Allgemeinen sowie insbesondere in Bezug auf den Körnerertrag verringere, namentlich wenn man die Stallmistdüngung nicht mit der Kalkdüngung gleichen Schritt halten läßt;

6) daß es nicht räthlich sei, den Kalk in unmittelbare Verbindung mit dem Stallmist zu bringen;

7) daß es ferner nicht räthlich sei, denselben bei Regen auszustreuen oder lange auf dem Acker ausgebreitet liegen zu lassen, bevor man ihn mit der Ackerkrume vermischt;

8) daß man um so weniger des Kalkens der Felder bedürfen werde, je vollkommener und tiefer man den Boden bearbeite und je mehr man denselben durch gute Düngung in Kraft bringe und erhalte. Man solle deshalb eine Wirthschaft nicht auf fortdauernd gleich starke Kalkdüngung basiren, sie vielmehr durch Stallmist, Knochenmehl, Guano ꝛc. zu kräftigen suchen, weil nur durch diese der Boden eine nachhaltige Bereicherung erfahren könne.

Mit diesen Erfahrungen stimmen im Wesentlichen auch die anderer Praktiker überein, wie diese in der landwirthschaftlichen Literatur niedergelegt sind; ich unterlasse daher diese noch besonders aufzuführen und wende mich nun zu den Ansichten, welche die Chemie über diesen Gegenstand auszusprechen hat.

Es wird zweckmäßig sein, der chemischen Erörterung folgende Bemerkungen voranzuschicken:

1) Der Kalk gehört zu den in der Natur sehr verbreiteten Körpern und geringere oder größere Mengen davon finden sich in fast allen Stein- und Erdarten, sodaß der Fall zu den seltenern gehört, daß das Pflanzenwachsthum in einem Erdboden aus wirklichem Mangel an Kalk zurückbleibt. Ganz anders verhält sich dies mit den zwei wichtigsten Düngestoffen, dem Stickstoff und der Phos-

phorsäure, welche das hauptsächlich Wirksame in dem Stalldünger, im Guano und im Knochenmehl ausmachen. Diese sind in fast allen Bodenarten nur in so geringer Menge vorhanden, daß sie zu einer reichlichen Entwickelung von Pflanzen nicht hinreichen. Die genannten Düngemittel helfen also einem wirklichen Mangel ab und deshalb passen sie auf alle Bodenarten und wirken so gleichmäßig und so sicher, während der Kalk natürlich in solchen Bodenarten, welche schon hinreichenden Kalk in ihrer Mischung haben, keine erhebliche Wirkung auszuüben vermag.

2) Guano, Knochenmehl, Stallmist wirken aus dem angegebenen Grunde immer als directe Nährmittel und auf einerlei Weise: sie geben dem Boden die Bestandtheile, welche die Pflanzen brauchen, um sich ihren Leib daraus zu erbauen. Der Kalk dagegen kann auf mehrfache Art wirken und seine Wirkung ist meistens eine indirecte. Hier bereitet er den Pflanzenwurzeln eine zusagendere Wohnstätte, indem er schwererm Boden lockerer und poröser macht; dort eine gesündere, indem er die Säure oder aber den Eisengehalt des Bodens abstumpft oder mildert; in einem dritten Falle macht er mehr Nährstoffe für die Pflanzen dadurch disponibel, daß er den Humus im Boden zu einer schnellern Verwesung antreibt; in einem vierten dadurch, daß er die Verwitterung der Mineralstoffe beschleunigt u. a. m.

Dazu kommt noch

3) daß der Kalk selbst in den Fällen, wo er als directes Düngemittel oder Nährmittel wirkt, nur als ein sehr einseitiges und unvollständiges Düngemittel auftreten kann, denn er kann dem Boden oder den auf diesem wachsenden Pflanzen nur einen einzigen Nährstoff darbieten, durch den allein, wenn die übrigen Nährstoffe, deren die Pflanzen zu ihrem Wachsthum benöthigt sind, im Boden nicht in hinreichender Menge vorhanden sind, die Bedingungen zu einem kräftigern Wachsthum nicht erfüllt werden können. Der Stallmist, namentlich der gehörig mit Urin durchdrungene, enthält auch Kalk und zwar in reichlicher Menge, außerdem aber auch noch humusbildende Stoffe, Stickstoff, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Kali, Kochsalz, kurz er enthält alle für das Pflanzenwachsthum erfoderlichen Substanzen oder Baumaterialien; er stellt daher im Gegensatz zum Kalk ein allseitiges und vollständiges Düngemittel dar, und dasselbe gilt bis zu einem gewissen Grade auch vom Guano, Knochenmehl und Rapsmehl, die wenigstens die praktisch wichtigsten Nährstoffe, als Stickstoff, Phosphorsäure, Kalk ꝛc. gemeinsam verbunden in sich schließen. Vergleichende Düngeversuche, wie man solchen selbst jetzt noch in den landwirthschaftlichen Zeitschriften begegnet, die die Wirkung des Kalkes, gegenüber der des Stallmistes oder des Guanos ꝛc. darthun sollen, beruhen demnach auf ganz irrigen Voraussetzungen und berechtigen zu gar keiner Schlußfolgerung auf die Düngekraft oder den Düngerwerth des einen oder des andern. Sowie man nicht fragen kann: was nährt besser, Fleisch oder Salz? ebenso wenig kann man fragen: was düngt besser, Stalldünger oder Kalk, Guano oder Kalk, Rapsmehl oder Gyps ꝛc.? Der Kalk wie die mineralischen Substanzen überhaupt sind keine Stellvertreter oder Ersatzmittel des Stallmistes, sondern können nur die Rolle von ergänzenden oder belebenden Zusätzen spielen.

Weshalb die Wirkungen des Kalks so verschiedenartig, die praktischen Erfahrungen über den Effect der Kalkdüngung und die Regeln über deren Anwendung so abweichend und oft widersprechend, und die Urtheile über den Werth derselben so unbestimmt und oft sehr auseinandergehend angegeben werden, das wird nun in dem Inhalte der vorstehenden drei Bemerkungen eine ganz einfache und natürliche Erklärung finden. Mehr wie bei andern Düngemitteln kommt es hier auf eine ganz genaue Kenntniß aller einschlagenden besondern Verhältnisse, namentlich der Bodenverhältnisse an, um eine richtige, zutreffende Beurtheilung abgeben zu können, und auch diese wird meist nur einen localen Charakter tragen dürfen und sich innerhalb enger Grenzen zu bewegen haben. Unter diesen Umständen scheint es am gerathensten zu sein, die verschiedenen Arten der Wirkung,

welche der Kalk ausüben kann, sammt den Umständen, unter welchen er diese zu äußern vermag, einzeln anzugeben; der denkende Landwirth wird dann im gegebenen Falle schon zu beurtheilen vermögen, ob er Vortheil von dessen Anwendung erwarten könne oder nicht. Dieselben sind im Folgenden an die Eigenschaften des gebrannten Kalks angereiht.

1) Der gebrannte oder Aetzkalk hat ein laugenartiges, alkalisches oder basisches Naturell, ähnlich wie Holzasche und Soda (Kali und Natron). Solche Körper stellen den chemischen Gegensatz der Körper mit sauerm Naturell dar, d. h. sie benehmen diesen ihren sauern Geschmack wie ihre sauern Eigenschaften überhaupt, wenn sie sich mit ihnen verbinden, wobei sie auch ihrerseits ihre basischen Eigenschaften aufgeben. Aus der schärfsten Salzsäure und der ätzendsten Seifensiederlauge entsteht eine Verbindung, die nicht mehr scharf oder ätzend, sondern nur mildsalzig schmeckt, nämlich unser gewöhnliches Kochsalz. Man nennt diese gegenseitige Aufgabe und Entäußerung ihrer charakteristischen Eigenschaften, welche in allen Fällen stattfindet, wo eine Basis (ein Alkali) mit einer Säure zusammentrifft, eine Neutralisation und das aus beiden entstehende neue neutrale Product ein Salz.

Ein guter Erdboden darf keine sauern Eigenschaften haben. Alle unsere Culturpflanzen wachsen in einem säurehaltigen Boden weniger freudig und kräftig als in einem Boden, der schwach basisch oder doch neutral ist, und ihr Wachsthum bleibt in dem Maße zurück, als die Säure im Boden sich mehrt. Eine Erzeugung von Säuren findet in jedem Boden statt, denn der Humus, der sich sowol aus den im Boden gebliebenen Pflanzenresten und Abfällen wie aus dem Stallmist erzeugt, gehört seiner Natur nach zu den Säuren; meist aber enthält der Boden in seinen mineralischen Bestandtheilen so viele Basen (Kalkerde, Talkerde, Kali, Natron), und in dem Stallmist erzeugt sich aus dessen Stickstoff eine solche (Ammoniak), daß diese hinreichen, die sich bildenden Säuren zu neutralisiren und den sauern Humus in milden (neutralisirten) umzuwandeln. Da wo dieser natürliche Vorrath an Basen jedoch nicht zureicht, da wird es am Platze sein, den Boden durch Zufuhr von solchen zu unterstützen, also mit Kalk, der die billigste Basis für den Landwirth darstellt, zu düngen. Im Verein mit Basen erfährt der Humus nun eine weit schnellere weitere Zersetzung in Pflanzennahrung, d. h. in lösliche, zum Wachsthum der Pflanzen verwendbare Stoffe, während der saure Humus, mag dieser sich bei Mangel an Feuchtigkeit (Haidehumus, kohliger Humus, Stauberde ꝛc.) oder bei Ueberfluß daran (Torf, Moor ꝛc.) erzeugt haben, auch nur schwierig und langsam weiter zersetzt. Eine Radicalcur darf man freilich nur dann erwarten, wenn die Grundursache der Säuerung, also hier das Zuviel statt das Zuwenig des Wassers zugleich mit beseitigt wird.

Der Kalk ist aber nicht blos eine Basis, sondern eine sehr starke Basis und vermag daher selbst andern in der Erde vorkommenden schwächern Basen die Säuren, mit denen diese sich schon verbunden haben, zu entziehen. Hierdurch wirkt der Kalk in dem Falle wohlthätig, wenn diese schwächern Basen solche sind, welche durch ihre Verbindung mit Säuren löslich werden und in diesem Zustande das Wachsthum der Pflanzen zu beeinträchtigen vermögen. Solcher Art sind insbesondere die Basen, welche aus den in keinem Boden fehlenden Eisentheilen entstehen, wenn der Boden mit Wasser bedeckt oder, wie in manchem Untergrunde, durch eine bündige Decke gegen den Zutritt der atmosphärischen Luft geschützt ist. Die Säuren (Humussäure und Kohlensäure), die sich an solchen Orten erzeugen, machen die Eisentheile (Eisenoxydul) löslich und diese machen hinwiederum den Boden unfruchtbar oder doch weniger fruchtbar, ebenso auch das Wasser, wie wir es bei dem aus Torf- oder Braunkohlenlagern abfließenden eisenhaltigen Quellen sehen. Deshalb wirkt frischer, schwarzer Teichschlamm immer im nächsten Jahre nachtheilig auf Felder und Wiesen; deshalb verursacht der todte Untergrund, wenn er sofort mit der Ackerkrume vermischt wird, so oft Rückschläge auf ein oder mehre Jahre. Ebenso können sich in einem Boden, der viel Schwefelkies enthält, durch die Verwitterung leicht so viele lösliche Eisensalze (Eisenvitriol) bilden, daß das

Wachsthum der Pflanzen dadurch gestört wird. In allen diesen Fällen ist der Kalk ein vortreffliches Mittel, um die Eisentheile unlöslich und zugleich dazu geneigt zu machen, schneller und reichlicher Sauerstoff aus der Luft einzusaugen, wodurch das schwarze Eisenoxydul in braunes Eisenoxyd (Eisenrost) übergeht, welches nicht mehr nachtheilig auf die Vegetation einwirkt.

2) Der Aetzkalk greift, wie schon sein Name besagt, ähnlich wie die Lauge beim Waschen, die Haut der Hände an und löst sie auf und in derselben Weise wirkt er auch auf andere thierische und vegetabilische Substanzen, wie vielleicht schon mancher Landwirth mit Verdruß an den Leinwandsäcken bemerkt hat, in denen er Kalk aufbewahrte, die bald mürbe und morsch werden. In dieser zersetzenden und auflösenden Weise wirkt der Kalk auch auf die Wurzeln, Blätter, Stroh und andere Pflanzentheile, sowie auf die schon theilweise in Humus übergegangenen organischen Bestandtheile des Bodens, wenn er in diesen eingestreut wird. Er regt diese, die oft, zumal in schweren der Luft weniger zugänglichen Bodenclassen, sehr träge und gährungsunlustig sind, zu einer größern Thätigkeit, d. h. zu einer schnellern Gährung, Fäulniß und Verwesung an, der zufolge sie in Kohlensäure nnd Ammoniak zerfallen, die nun als überaus wichtige Nährmittel von den Wurzeln der lebenden Pflanzen aufgesogen werden. Die Wirkung, welche der Kalk auf diese Weise ausübt, kommt allerdings äußerlich mit der überein, welche directe Düngemittel, wie Stallmist, Guano ꝛc. hervorbringen, allein zwischen beiden ist der große Unterschied, daß der Kalk nicht mit eigenen Mitteln wirthschaftet, sondern auf fremde Kosten, nämlich auf die des Feldes oder der Kraft desselben, während die directen Düngemittel aus eigenem Vermögen wirthschaften und wirken. Es ist daher von selbst einleuchtend, daß die letztern den Boden bereichern, der Kalk aber ihn ärmer macht. Wie allgemein diese Folge des alleinigen, einseitigen Kalkens oder Mergelns in der Praxis schon festgestellt ist, das zeigt nicht nur die bekannte deutsche Sentenz von wegen der „reichen Väter und armen Kinder", sondern auch der alte, noch präciser gefaßte Spruch der belgischen Landwirthe:

Kalk ohne Dünger angewandt
Macht arm den Pachter und sein Land!

Außer auf schweren unthätigen Bodenarten wird der Kalk wegen seiner zersetzenden, lösenden Kraft überall gute Wirkung erwarten lassen, wo der Boden reich ist an organischen Ueberresten, namentlich an solchen, die der Luft weniger zugänglich gewesen, also z. B. auf Neuland von Wald, Wiese, Weide, auf Torfbrüchen, moorigen und Niederungsländereien, nachdem diese entwässert worden u. dgl. m. Aber selbst der gebrannte Kalk entwickelt seine Wirkung oft nur erst im zweiten oder dritten Jahre, namentlich wie ich aus ganz neuen Erfahrungen ersehen, in trocken gelegten, obwol sehr humusreichen Niederungsböden, es wird also auch hier oft. — vielleicht meist — vortheilhafter sein, dem neuen Boden nicht blos Kalk, sondern auch Stickstoff und Phosphorsäure (Stallmist, Guano, Knochenmehl ꝛc.) einzuverleiben. Daß der Kalk in den Fällen, wo es gilt, eine junge Pflanze schnell in die Höhe zu bringen, ein kräftiges Anregungsmittel zu einer schnellern Zersetzung für den Stalldünger bildet, ist bekannt und beruht auf derselben Eigenschaft des Kalks, die hier besprochen worden ist.

3) Der Aetzkalk vermag auch zersetzend und auflösend auf mineralische Substanzen zu wirken. Um hierüber sowie zugleich über die Beachtung, welche die lösliche Kieselerde bei der Beurtheilung und Werthbestimmung der Düngemittel verdient, bestimmtere Aufschlüsse zu erhalten, habe ich folgende Versuche angestellt. Feingemahlener Feldspath, feingemahlener Quarz und reine aus Wasserglas niedergeschlagene Kieselerde wurden, nachdem sie so lange mit Salzsäure und Wasser ausgezogen waren, bis sie an diese durchaus nichts Lösliches mehr abgaben, mit folgenden chemisch reinen Substanzen vermischt: 1) mit kohlensaurem Kali, 2) mit Aetzkalk, 3) mit kohlensaurem Kalk, 4) mit kohlensaurem Ammoniak. Diese Mischungen blieben, mit Wasser versetzt, in verstopften Gläsern ein halbes Jahr lang bei gewöhnlicher Temperatur sich über-

ſſen und wurden öfters einmal umgeſchüttelt. Die nach dieſer Zeit vorgenommene Unterſuchung derſelben ergab nachſtehende Reſultate.

Es ſind in löslichen Zuſtand übergegangen:

aus dem Feldſpath

1) durch kohlenſaures Kali	. . . . .	Kieſelerde (ziemlich viel),
2) durch Aetzkalk	. . . . .	Kieſelerde (ziemlich viel), Kali und Kalk
3) durch kohlenſauren Kalk	. . . . .	Kalk,
4) durch kohlenſaures Ammoniak	. . . . .	Kalk und Kali.

aus dem Quarzpulver

1) durch kohlenſaures Kali	. . . . .	Kieſelerde,
2) durch Aetzkalk	. . . . .	Kieſelerde,
3) durch kohlenſauren Kalk	. . . . .	Nichts,
4) durch kohlenſaures Ammoniak	. . . . .	Nichts.

aus der reinen Kieſelerde

1) durch kohlenſaures Kali	. . . . .	Kieſelerde (ziemlich viel),
2) durch Aetzkalk	. . . . .	Kieſelerde (ziemlich viel),
3) durch kohlenſauren Kalk	. . . . .	Kieſelerde (Spuren),
4) durch kohlenſaures Ammoniak	. . . . .	Nichts.

Dieſe Verſuche, welche in erweitertem Maße und auch unter Berückſichtigung r quantitativen Verhältniſſe fortgeſetzt werden, beweiſen, ſo oberflächlich ſie auch ıb, doch das mit Entſchiedenheit, daß der Aetzkalk auch bei gewöhnlicher Temratur eine Aufſchließung der Mineralbeſtandtheile des Bodens bewirkt, deren roducte (Kieſelerde, Kali ꝛc.) nun von den auf dieſem Boden wachſenden Pflan- n als Nahrungsmittel verzehrt werden können. Die Erfahrung, daß die Kalkngung überwiegend die Halmbildung begünſtigt und bei den Cerealien den Halen eine größere Steifigkeit gibt, erklärt ſich hieraus auf die einfachſte Weiſe. icht der Kalk bewirkt dies, ſondern die durch den Kalk löslich und damit aſſilirbar gemachten Mineralſtoffe, voraus die Kieſelerde. Die Reſultate dieſer erſuche beſtätigen zugleich die Richtigkeit der Anſicht, die ich ſchon mehrfach ausſprochen, daß nämlich der Landwirth nicht nöthig habe, bei der Düngung auf e Kieſelerde Rückſicht zu nehmen, die ſich überall in genugſamer Menge im oden vorfindet, ſondern daß er nur dafür zu ſorgen brauche, daß die Löſungsittel derſelben, und die Umſtände, durch welche die Löſung befördert wird, unr denen das Tiefpflügen obenan ſteht, nicht fehlen.

Der Kalk iſt ſonach ein ſehr kräftiges Mittel zur Beförderung der Verwitteıng der ſteinigen und erdigen Bodenbeſtandtheile, er dient alſo den Körpern und räften, als da ſind Luft, Waſſer, Kohlenſäure (Humus), Wärme, welche den bachten Zerſetzungsproceß ohne Zuthun des Menſchen überall in der Natur unrhalten, zur Unterſtützung. In einem ſchweren Boden kann dieſe natürliche erwitterung nur langſam vor ſich gehen, weil deſſen Gebundenheit den Zutritt r Luft und die Erzeugung von Kohlenſäure aus dem Humus erſchwert, ein ſolr wird daher einer Unterſtützung am meiſten bedürftig ſein. Wenn nun die alkdüngung erfahrungsmäßig in ſchweren Bodenarten ſich weit günſtiger erweiſt ls in leichten, ſo darf aus dem Mitgetheilten wol gefolgert werden, daß die in lede ſtehende chemiſche Wirkungsweiſe des Kalks einen weſentlichen Antheil an m erſtgedachten wohlthätigen Effect beanſpruchen könne.

4) Der Kalk bildet einen nothwendigen Beſtandtheil aller Pflanen; iſt er in einem Erdboden nicht in genugſamer Menge vorhanden, ſo bleibt ıs Wachsthum der Pflanzen zurück; es kann alſo in gewiſſen Fällen eine Kalkngung auch dadurch wohlthätig wirken, daß ſie dieſem Mangel abhilft. Die bei eitem meiſten Bodenarten enthalten reichlich ſo viel Kalk, als zur Ernährung nd Ausbildung von Pflanzen erfoderlich iſt, und wo man regelmäßig und gut ingt, da kann ein Mangel der gedachten Art um ſo weniger eintreten, als mit m Stallmiſt allein mehr Kalk in den Boden kommt, als ſelbſt durch ſehr reichhe Ernten daraus entzogen wird; der bebaute Boden wird vielmehr nach und

nach immer reicher an Kalk werden. Für die Theorie ergibt sich hieraus die Andeutung, daß sie bei der Beurtheilung der Wirkung des Kalks nicht zu viel Werth auf die directe Ernährungsfähigkeit desselben zu legen habe, denn wenn die Pflanzen schon vor der Kalkung genug von diesem Stoffe im Boden finden, um kalksatt zu werden, so kann ihnen ein weiterer Ueberschuß gleichgültig sein. Die Fälle, wo der Kalk als Nahrungsmittel im Boden nicht zulangt, dürften demnach zu den vereinzelten gehören, und können nur durch eine chemische Untersuchung des Bodens erwiesen werden.

Bei einer derartigen Untersuchung habe ich einmal gefunden, daß ein Lehmboden, welcher

$0{,}_{15}$ Proc. Kalk enthielt, noch vortrefflichen Klee trug,

während ein anderes Feldstück desselben Bodens, welches nur

$0{,}_{033}$ Proc. Kalk enthielt, keinen Klee, dafür aber Sauerampfer producirte.

Auf 1 sächs. Acker Land, bei 6 Zoll Tiefe berechnet, würden nach diesen Untersuchungen etwa kommen

9000 Pfd. Kalk beim kleefähigen Boden,

660 Pfd. Kalk beim kleeunfähigen Boden.

Diese Zahlen mögen einstweilen wenigstens dazu dienen, um zu zeigen, daß $\frac{1}{2}$ Proc. Kalk in einem Erdboden vollauf hinreicht, um dem Kalkbedarfe der Kleepflanze zu genügen, daß aber $\frac{1}{30}$ Proc. hierzu nicht mehr hinreicht.

Diejenigen Culturpflanzen, welche sehr viel Kalk zu ihrer Ausbildung brauchen, werden natürlicherweise, zumal wenn sie oft nacheinander auf demselben Felde angebaut werden, viel eher zu einer Erschöpfung des Bodens an Kalk führen als die kalkgenügsamen. Welche große Verschiedenheit in dieser Beziehung zwischen den hier üblichen Culturpflanzen stattfindet, wird aus den folgenden nach den neuesten Untersuchungen berechneten Durchschnittszahlen erhellen.

Es entzieht dem Boden ungefähr eine Mittelernte von $\frac{1}{2}$ sächs. Acker (1 reichl. pr. Morgen)

von Halmfrüchten	10—12	Pfd. Kalk (u. Talkerde),
von Heu und Grummet zusammen	12—16	" " " "
von Runkeln oder Kartoffeln	20—25	" " " "
von Erbsen, Wicke oder Raps	35—40	" " " "
von Klee oder Taback	60—80	" und darüber.

In diesem verschiedenen Bedarf an Kalk ist wol die Hauptursache der allgemeinen landwirthschaftlichen Erfahrung, daß die Kalkdüngung sich auf Klee, Hülsenfrüchte und Raps vorzugsweise wirksam erweist, zu suchen.

5) Der kohlensaure Kalk besitzt eine weit *schwächere Zusammenhangskraft* und eine lockerere Beschaffenheit als der Thon oder Lehm, er vermag also die bündigen Bodenarten mechanisch zu verbessern, indem er sie weniger zähe und fest, dafür aber poröser und lockerer macht. Der gebrannte Kalk geht im Erdboden nach und nach in kohlensauren Kalk über und wird also dann in gleicher Weise wirken. Mit Sand verglichen macht er im Gegentheil diesen zusammenhängender und bündiger. Es kann keinem Zweifel unterworfen sein, daß diese Wirkung, wodurch extreme Bodeneigenschaften ausgeglichen werden, eine für das Pflanzenwachsthum höchst wohlthätige sein wird, daß insbesondere schwere Bodenarten dadurch außerordentlich verbessert werden können, wenn man sie locker macht, da hierdurch der Zutritt der belebenden, Verwesung wie Verwitterung befördernden und Säuerung verhindernden Luft erleichtert wird. Aber um eine solche Bodenänderung oder Bodenverbesserung zu erreichen, dazu sind beträchtliche Mengen von Kalk erfoderlich, ungleich größere, als sie bei der Kalkdüngung in Anwendung kommen. Nach den obigen Angaben der sächsischen Landwirthe über die Quantität des angewandten Kalks wird bei einer schwachen Kalkdüngung der Kalkgehalt des Bodens nur etwa um $\frac{1}{6}$ Proc., bei einer sehr starken Düngung höchstens um $\frac{2}{5}$ Proc. vermehrt. Eine solche Quantität kann unmöglich hinreichen, um eine erhebliche Aenderung der *physikalischen* Eigenschaften des Bodens herbeizuführen. Versuche, deren ich eine große Anzahl mit Mischungen aus Thon

und Lehm mit ¼ bis 10 Proc. Aetzkalk und kohlensaurem Kalk angestellt, haben gleichfalls diese Annahme bestätigt. Kommen größere Quantitäten von Kalk zur Anwendung, wie z. B. bei der Mergelung, wo der Kalkzusatz leicht das Zehn- und Zwanzigfache unserer Kalkdüngung beträgt, so muß dies freilich auch für die Verbesserung der Bodenmischung von höchster Bedeutung sein. Denn daß ein größerer Kalkgehalt die Fruchtbarkeit eines Lehmbodens außerordentlich steigert, das zeigt unser sächsischer Lößboden (Boden der Lommatzscher Pflege) aufs deutlichste, der seine Vortrefflichkeit, dem gewöhnlichen Lehmboden gegenüber, gewiß hauptsächlich, wie Fallou gezeigt hat, seinem durchschnittlich 10 Proc. betragenden Gehalte an Kalk- und Talkerde verdankt.

Andeutungsweise mag endlich noch darauf hingewiesen werden, daß auch noch folgende weitere Eigenschaften des Kalks einigen, obwol muthmaßlich geringfügigern Antheil an der Wirkung der Kalkdüngung haben dürften:

6) Der Kalk ertheilt, wie dies die Salpeterplantagen zeigen, Erdmischungen die Fähigkeit, den Stickstoff faulender und verwesender Pflanzen- oder Thierstoffe in Salpetersäure umzuwandeln, die mit dem Kalk zu Kalksalpeter zusammentritt. Die Salpeterarten düngen aber, wie der Chilisalpeter darthut, in ähnlicher Weise wie die Ammoniaksalze.

7) Der Kalk soll nach einigen neuerdings in England angestellten Versuchen die Kraft der Erdarten, Ammoniak aus der Luft einzusaugen, vermehren, und auch indirect durch Zerlegung der Ammoniaksalze im Erdboden zur Festhaltung des Ammoniaks durch den Thon und die Kieselerde beitragen.

8) Der gebrannte Kalk saugt Kohlensäure aus der Luft und dem Erdboden ein, indem er dabei in den milden Zustand des kohlensauren Kalks übergeht. Möglicherweise kann auch hierdurch das Wachsthum der Pflanzen unterstützt werden.

9) Man hat beobachtet, daß in einem mit Kalk gedüngten Boden die Entwickelung der Pflanzen etwas schneller vor sich geht, sodaß sie die Zeit vom Keimen bis zur Reife rascher durchlaufen als in ungekalktem Lande. Eine solche Einwirkung auf die Vegetationsdauer würde den Kalk für den Ackerbau in nördlichen und hochgelegenen, rauhen Gegenden empfehlen.

Soll ich nach der Aufzählung dieser einzelnen Momente noch ein Gesammturtheil über die relative Bedeutung derselben abgeben, so geht dieses dahin, daß ich die unter 2 und 3 beschriebene auflösende Wirkung des gebrannten Kalks, welche derselbe sowol auf die organischen wie auf die unorganischen Bestandtheile des Bodens ausübt, für die hauptsächlichste und wichtigste halte.

Ich kann jedoch nicht schließen, ohne noch einen Rath für die kalkdüngungslustigen Landwirthe herzusetzen. Der Kalk war früher das einzige Düngemittel, welches der Landwirth käuflich erhalten konnte; er wirkte fast überall und mußte daher um so eher in Cours kommmen, als er keine Concurrenten hatte, deren Wirkung man mit der seinigen hätte vergleichen können. Jetzt aber stehen die Sachen anders; jetzt sind Concurrenten da, über die der Landwirth ebenso wie über den Kalk verfügen kann, und mein Rath ist der: Es mögen die Landwirthe diese versuchsweise wirklich einmal mit dem Kalk in Concurrenz treten lassen und vergleichende Versuche damit zu gleichem Geldwerthe anstellen, um zu erfahren, ob Guano, Knochenmehl, Rapsmehl oder Chilisalpeter ihnen nicht noch größere Vortheile gewähre als die von Kalk. Ich vermuthe stark, daß dieses Resultat in vielen Fällen herauskommen wird. Langjährige Erfahrungen hat der Kalk allerdings auf seiner Seite, aber ob diese sich nicht hier und da nur auf Herkommen und Gewohnheit stützen, diese Vermuthung kann die Praxis nur dadurch entkräften, daß sie durch directe Versuche den Vorzug der Kalkdüngung nachweist. Wird dabei aus dem Beweise ein Gegenbeweis, nun so wird die Praxis den Vortheil davon haben, sich jetzt dem Düngemittel mit Sicherheit zuwenden zu können, welches im betreffenden Falle den größten Nutzen gegeben hat. Ein alter sehr erfahrener Landwirth, der seit 20 Jahren mit Kalk, seit den letzten vier Jahren aber

ſtatt deſſen mit einem Gemenge von Guano und Rapsmehl gewirthſchaftet hat, brach neulich, als von dieſem Capitel die Rede war, in die Worte aus: „Ei was hätte mir mein Gut getragen, wenn ich ſchon ſeit 20 Jahren ſtatt des Kalks hätte Guano und Rapsmehl in daſſelbe wenden können!“ Die Kalkdüngung wird deshalb in vielen Fällen in Ehren bleiben.

Dem Vorſtehenden füge ich noch zwei vereinzelte Thatſachen über Pflanzennahrung aus dem Boden an. Die erſte iſt aus Lyell's „Zweiter Reiſe nach Amerika“ entnommen. (Deutſch von Dieffenbach, II, S. 20). Der Verf. ſagt: „Bei dem Seifemachen, bemerkte ſie, müſſen wir ſorgfältig die Aſche der Eiche, der Wallnuß, der Eſche und anderer harter Holzarten auswählen, denn die Fichten geben keine Pottaſche, eine Bemerkung, die mich in Bezug auf das üppige Wachsthum der langnadeligen Fichten in dem rein kieſeligen Tertiärboden intereſſirte, da man nicht begreifen kann, wie die Wurzeln dieſer Bäume Alkalien aus einem ſolchen Boden ziehen ſollen. Der Boden der Wallnußwaldungen wird dagegen durch die Zerſetzung granitiſcher Gebirgsarten gebildet, welche ſehr feldſpathreich ſind und in situ verwittern.“

Ein anderes intereſſantes Beiſpiel ſpecifiſcher Pflanzennahrung aus dem Boden berichtet Seemann in „The Botany of the Voyage of h. M. S. Herald during the years 1845—1851“: „In den Savannen (auf dem Iſthmus von Panama) erſcheinen überall, wo der Boden eiſenhaltig iſt, und oft in ganzen Diſtricten die übrigen Bäume verdrängend, die Chumicales, d. h. Gruppen von Curatella americana, etwa 40 Fuß hoch und mit einer Krone von krummen Zweigen endend, deren papierähnliche Blätter im Winde raſſeln wie das trockene Laub des europäiſchen Herbſtes.“

Beilage 6 zu Seite 29.

Ueber den Einfluß der Felsarten auf den Weinbau.

Mezger theilte in ſeinem Werke: „Ueber den Rheinländiſchen Weinbau“, S. 172, folgende intereſſante Beobachtungen über den Einfluß der Felsarten auf das Gedeihen der Rebpflanzen und auf die Qualität ihrer Producte mit. Er ſagt: „Die Geſteine des Rheinthals ſind äußerſt mannichfach und verdienen in jener Beziehung beſondere Beachtung.“

„1) Granit, Feldſpath und Glimmer, die beim Einfluß der Atmoſphärilien der Verwitterung nicht leicht widerſtehen, geben im verwitterten Zuſtande eine thonige Erde, die äußerſt fruchtbar iſt. Der Quarz widerſteht der Verwitterung weit länger; die kleinen Körner, gemengt mit dieſer thonigen Erde, halten den Boden locker, der Luft, Wärme und Feuchtigkeit zugänglich, und größere Stücke binden die Wärme. Auf ſolchen Gebirgen, wenn der Baugrund durch Verwitterung entſtanden und ihm der gehörige Dünger beigemengt wird, wachſen meiſt gute Weine. Auch wenn dieſe Gebirge mit andern Erdarten überlagert, doch ſo, daß von den Beſtandtheilen der untenliegenden Gebirgsart beigemengt ſind, geräth in der Regel der Wein.“

„2) Syenit. Seine bekannten Gemengtheile verwittern und geben dem Boden Fruchtbarkeit. Auf dieſen Gebirgen gedeiht der Rebſtock, zumal der Rießling, der Orleans und andere, als niedere Stöcke erzogen, vortrefflich und liefern herrliche Weine. Auch wenn dieſe Gebirge mit Erde überlagert ſind und obige Theile beigemengt beſitzen, ſo wachſen daſelbſt gute Weine.“

„3) Feldsteinporphyr. Liefert im verwitterten Zustande, wie der Granit, einen herrlichen Boden, worauf der Rebstock gedeiht und guten Wein bringt. Es eignen sich dahin vorzüglich Rießling, Orleans und bei geringer Lage Ortlieber, schwarze Klävner und andere mehr, als niedere Stöcke erzogen."

„4) Thonschiefer. Bildet im verwitterten Zustande einen äußerst fruchtbaren Boden. Sind diesen Theilen Quarz, welcher häufig den Thonschiefer als Gangart durchsetzt, beigemengt, so trägt solches viel zur Lockerheit und Wärmehaltigkeit bei. Die dunkle Farbe, welche dem Thonschiefer meist eigenthümlich ist, ist von wesentlichem Nutzen für das Gedeihen der Weintrauben; durch sie wird die Wärme gebunden und der Erde mitgetheilt, wodurch der Rebstock außerordentlich gedeiht. Daher sind die Thonschiefergebirge unter die ersten Weingebirge zu zählen. Rießling, Traminer, Orleans, Weißalpen und die meisten andern gedeihen hier."

„5) Basalt. Im verwitterten Zustande liefert er einen äußerst productiven Boden, der für den Weinbau von großer Wichtigkeit ist. Auch wenn Mergel oder sonstiger Boden mit Geröllen von Basalt gemengt sind, so geben diese demselben einen vorzüglichen Werth. Die dunkle Farbe des Gesteins ist wegen der eigenthümlichen Wärmeentwickelung sehr wichtig und eine Haupturſache zur guten Weinerzeugung. Auf Basaltgebirge gehören die edelsten Rebsorten."

„6) Dolerit. Gibt im verwitterten Zustande einen leichten Boden, worauf östlicher Wein wächst. Ein vorzügliches Doleritgebirge ist der Kaiserstuhl im Breisgau, zumal der südliche Abhang, wo der Mergel, der den nördlichen Theil mächtig überlagert, abgewaschen ist."

„7) Bunter Sandstein. Bildet im verwitterten Zustande einen leichten Boden, der aus feinem Sande, wenn der Sandstein feinkörnig, und aus grobem Sande oder Kiese, wenn der Sandstein grobkörnig war, besteht. Der Boden ist im unvermengten Zustande meist unfruchtbar, und die Rebstöcke verwelken bei trockener Witterung leicht. Anders verhält es sich, wenn, wie häufig der Fall, der Sandstein mit Mergel, Thon oder andern Erdarten überlagert ist. Gewöhnlich aber wachsen keine Hauptweine auf dem Sandsteingebirge."

„8) Muschelkalk. Gibt im verwitterten Zustande meist einen thonigen Boden, der schwer zu bebauen; häufig ist er aber sehr ärmlich, mager und trocken, zumal wenn der Kalk vorwaltet und der Thon zurücksteht. Solche Gebirge müssen stark gedüngt werden, wenn die Vegetation gedeihen soll. Ist der Kalkboden lehmig und mit unverwitterten Kalkstücken vermengt, so ist dieser oft für die Vegetation sehr günstig, und liefert dann guten Wein, wenn anders Lage und sonstige Umstände günstig hinzutreten. Im Allgemeinen sind die Muschelkalkgebirge nicht sehr vortheilhaft für den Weinbau; die Haupturſache mag wol darin liegen, daß die Gebirge zu flach, meist nur hügelig und den rauhen Nord- und Ostwinden zu sehr ausgesetzt sind. Den Neckar aufwärts bei Neckarzimmern, Heilbronn u. s. w., wo ebenfalls Muschelkalkgebirge sind, wachsen die Weine ziemlich gut, allein die Berge haben meistens bedeutendere hohe und starke Verdachungen, wodurch die Wingerte geschützt sind, und die Sonnenstrahlen rechtwinkelig auffallen können."

„9) Grobkalk. Ist sehr der Verwitterung ausgesetzt, zumal an der Oberfläche, wodurch oft mehre Fuß tiefe Erdschichten entstehen, die, wenn sie umgerottet werden, sehr fruchtbar sind. Auf dem Grobkalke, wenn Lage, Traubensorten und Erziehungsart geeignet sind, wachsen gute Weine."

„10) Gyps. Auf den Gypsgebirgen, wenn der Baugrund aus verwittertem Gypse besteht, sollen, insofern Lage, Sorten und Erziehungsarten zweckmäßig sind, gute Weine wachsen."

„11) Keupersandstein. Verwittert sehr leicht und gibt dann einen sandigen Boden, wo die Vegetation der auf dem bunten Sandsteine gleich ist. Der Wein ist gering."

den Sandsteinbergen fehlt es an blauen oder rothen Thon- (Letten-) Lagern ; sie liegen aber unvermischt neben oder unter dem Sand. Erst durch eine eilende Kraft, und durch eine zugleich mengende, als welche besonders Fluten Regengüsse zu betrachten sind, kommt Besseres zu Stande. Auf den Gipfeln Rücken der Berge herrscht darum der sterile Sand, selbst Flugsand vor, wäh- in den Thälern und an sanften Bergabhängen fruchtbare Bodenarten ange- n werden. In der Regel ist oben die Krume sehr dünn, selbst nur handhoch, ttelbar darunter liegt der mürbe, verwitternde Felsen oder undurchlassender , welcher häufig weich ist und dann Hundsletten genannt wird. In mittlern trockenen Jahren leidet der Boden darum an Dürre, in feuchten Jahren weise an Nässe. Es ist also der schlechteste Ackergrund, den man sich vor- t kann. Die Mühe und Kosten, die man darauf verwendet, lohnen sich meist ıt, häufig gar nicht. Denn bei starkem Winde wirbelt die Krume in der herum; bei strömenden Regen wird weggeführt, was Nutzbares allenfalls nden war. Der Mist wird außerdem rasch aufgezehrt; alljährlich muß stark gt werden, wenn der Acker tragen soll, und alle Sonntage, sagt das Sprich- muß es regnen. Seit Menschengedenken standen die Früchte nicht besser t den verflossenen Sommern, weil sie sehr feucht waren. Obstbäume gedeihen iesem Boden gar nicht, höchstens Kirschen. Angebaut werden nur Korn, ffeln, Hafer. Futter wächst nicht, weder auf den Feldern noch auf den ien Bergwiesen; was zur Viehhaltung dient, muß gekauft werden, selbst ;troh, denn auf den Feldern wächst kaum so viel, als die Leute für die : brauchen. Mit dem Vieh fehlt es zugleich an Dünger, und die Land- haft liegt in denjenigen Gemarkungen, wo der bezeichnete Boden der vor- ende ist, grausam danieder. Die Einwohner können sich durch sie nicht er- und sind auf andere Erwerbsquellen angewiesen. Dies ist besonders in erg, Hertlingshausen und Hettenleidelheim der Fall; aber auch Battenberg, ınd Neu-Leiningen, Wattenheim, Tiefenthal und Ebertsheim sind mehr oder r mit diesem Boden gesegnet, von dem man füglich behaupten kann, je iemand davon besitze, um so ärmer sei er. Unter den 2900 Seelen, welche völkerung von Karlsberg und Hettenleidelheim bilden, finden sich kaum drei en, welche sich durch Landwirthschaft ernähren; nicht eine einzige hat dauernd Knecht; natürlich, eine Familie bedarf ja zu ihrer Existenz allein gegen werk. — Sollte sich nur die halbe Einwohnerschaft durch Landwirthschaft , so wären dazu über 8700 Tagwerk dieses schlechten Bodens erforderlich, Gemarkungen haben aber nur 2060 Tagwerk Acker, womit nur 340 Men- ür Auskommen haben. Fast alle gehen darum dem Handel nach, manche em Forstfrevel. Diese Uebelstände würden vermieden werden, wenn man dig darauf verzichtete, diese Sandstrecken zu bestellen und sie der Wald- zurückgäbe, welcher man sie nicht hätte entreißen sollen. Diese allein ver- uernd Nutzen daraus zu ziehen, den Boden allmälig zu verbessern, den nern regelmäßigen und sichern Unterhalt zu gewähren. Der Wald allein an seinem Platze und nimmt auch in den Gemarkungen von Battenberg, ngen, Hertlingshausen und Wattenheim noch gegen 4000 Tagwerk ein. ch Ausstockung der Wälder vorräthige Humus war in dem losen Grund rsetzt und wurde nie wieder ersetzt; wollte man denselben herstellen, so dazu Opfer erfodert," die niemals lohnen können. Diese Sandfelder, de- keinen Eintrag thut, wenn sie mit Steinen übersäet sind, denn dann fliegt er nicht so leicht davon, liegen in der dritten Bonitätsclasse (30 werden ieden), Battenberg in der vierten. Ihr Preis entspricht ihrer Güte; man n preußischen Morgen zu 5 bis 7 Gulden erstehen. Pachtungen kommen h vor, wol aber läßt man mitunter die Aecker unbestellt liegen. Schon bers als auf den Bergen ist der Boden in den Thälern und auf den sanf- ängen beschaffen, da zeigen sich die verschiedenen Erdarten schon in einiger g und setzen fruchtbare Fluren von allen möglichen Abstufungen zusam- om sandigen Lehm bis zum strengen Thonboden. In allen Gemarkungen

unterscheidet man darum ganz genau die sogenannten «guten» von den «Sandäckern». Jene sind meist tiefgründig, mitunter feucht; sie tragen Kleearten, Weizen, selbst Raps. Auf ihnen beruht die gesammte Landwirthschaft des Gebirges, deshalb sind sie sehr gesucht und stehen hoch im Preise. Für den preußischen Morgen zahlt man 200, 300, 400 Gulden und darüber. Die Gemarkungen, in denen sie vorwiegen, liegen in einer höhern Steuerclasse, nämlich: Neuleiningen in der fünften, Altleiningen in der sechsten, Wattenheim in der sechsten, Hettenleidelheim in der achten, Tiefenthal in der achten, Ebertsheim in der neunten, Mertelsheim in der neunten; zwischen den guten Feldern kommen zwischendurch auch noch geringere, sandige, kiesige, steinige vor, desgleichen in den Thälern; so im Kessel bei Ebertsheim ist in der Nähe der Dorfgruben eine ausgedehnte Sand- und Kieswüste, die sich nach Eisenberg hin erstreckt."

„Zwischen den verschiedenen Schichten des Kalks lagern Thon- und Mergelmassen, welche durch die Verwitterung der Felsen zum Vorschein kommen. Damit mengt sich der zerfallende Fels und erzeugt keinen Sand noch Letten, sondern einen fruchtbaren dunkeln Lehmboden, der sich dem Thonboden mehr oder weniger nähert. Wie leicht die Pflanzen auf anscheinend nackten Kalkfelsen fortkommen und wie kräftig sie gedeihen, ist bekannt, die besten Weine werden da gezogen. Dasselbe wiederholt sich auf unsern Kalkbergen, welche in Beziehung auf Fruchtbarkeit die Sandsteinberge übertreffen. Die Felder liegen darum auch in einer höhern Steuerclasse: Asselheim in der neunten, Quirnheim in der zehnten, Kindenheim in der elften."

„Die Ackerkrume ist selten tief, manchmal nur 4 Zoll, mitunter 1 bis 1½ Fuß; sie ist dabei meist steinig, aber die Steine zerfallen rasch und verbessern dieselbe. Ein Acker auf dem Gerstenberg kann mit leichter Mühe innerhalb fünf Jahren von Steinen ganz befreit sein, während beim Umbrechen der Pflug nur zwischen Steinen ging und es kaum zu begreifen war, wie Samen da aufgehen könne. Dennoch sahen wir unter diesen Umständen Kartoffeln und Weizen ohne Düngung üppig hervorsprießen. Der Boden leidet zwar auch mitunter wegen der seichten Krume an Dürre, doch ist er ein guter zu nennen. Die Gemeinden Kindenheim und Quirnheim haben eine tüchtige Landwirthschaft und sind wohlhabend. Der Preis der Bergfelder ist ungefähr 100 Gulden der preußische Morgen, so in Quirnheim und Grünstadt, dessen Gemarkung theilweise dem Tegelkalk angehört. In Kindenheim kann man sogenannte Kalkfelder auch für 6 Gulden erstehen, die tiefer gelegenen Felder gelten aber aller Orten 300 bis 400 Gulden. — Was Kalkfelsen, Oede, Haide genannt wird, eignet sich vorzüglich zum Ackerbau, die Urbarmachung hat keine Schwierigkeiten. Die einzige Mühe besteht darin, daß man harte, nicht zerfallende Steine ablieft. Der Ankaufspreis ist niedrig, etwa 20 bis 30 Gulden Maximum; in wenig Jahren besitzt man ein Feld, das zu 100 Gulden verkauft werden kann und ebenso ergiebig ist als eins zu 300 Gulden. Diesen Vortheil hat man erkannt und seit mehren Jahren große Fortschritte in der Urbarmachung gemacht. Es liegt daher wenig Oedung mehr auf dem Gerstenberg; aber auch diese sollte bald vollständig verschwinden und wird es auch. — Die Landwirthschaft verdient also hier noch mehr ausgedehnt, im Sandsteingebirge dagegen beschränkt zu werden. Hier liegen die Gemarkungen durchschnittlich in der zehnten Bonitätsclasse, dort in der siebenten, welche Zahl überhaupt die Durchschnittszahl für das Bergland ist und ziemlich der siebenten Classe nach Thaer, Koppe, Flotow entspricht (dürrer lehmiger Sandboden, mittlerer Roggenboden, schwacher Haferboden. Thongehalt 9 Proc., Sandgehalt 90 Proc., Humusgehalt 1 Proc.), 5,6 preuß. Scheffel Roggenwerth als Bruttoertrag."

„II. Hügelland. Man braucht nur einen Blick auf die Landschaft zu werfen, um sich zu überzeugen, daß man einen überaus gesegneten Landstrich vor sich habe, dessen Schönheit und Reichthum seines Gleichen sucht. Kein Wunder, daß der würdige Schwerz von dem Eindruck, den dieses «Eden» auf ihn hervorbrachte, förmlich überwältigt wurde! Wer nur irgend Sinn für Natur hat, muß von der Ueppigkeit der Vegetation und von der Lieblichkeit der Gegend, welche durch den Fleiß der Bevölkerung in einen Garten verwandelt worden ist, auf das

angenehmste berührt werden. Im geologischen Theil ist schon angegeben worden, woraus das Hügelland besteht, und wie es entstanden ist. Seine Fruchtbarkeit verdankt es dem milden humosen, kalkhaltigen Lehm, der sich gleichmäßig wie eine Decke über das Stein- und Kiesgerippe ausdehnt, von dem er nur hier und da unterbrochen wird. Die Mächtigkeit ist mitunter ungeheuer. Der Boden eignet sich zu allen Früchten gleichmäßig gut und verdient ein Normalboden genannt zu werden, das Land ist ein eigentliches «Bauland», dessen Höhen von Weinbergen umkränzt sind. Als den einzigen Fehler haben wir wiederum die Trockenheit, den Mangel an Quellen zu nennen, welcher mitunter lästig wird. Nasse Stellen finden sich in tiefen Gründen in höchst geringer Ausdehnung; strenge, zähe, widerspänstige Thonböden gehören zu den Ausnahmen. Noch ist aber des Lößes zu gedenken, der am Saume des Gebirges hin und wieder abgelagert ist und an Güte dem gewöhnlichen Boden nachsteht. Die Wiesen haben nur in den schmalen Thälern mitunter eine bescheidene Stelle erhalten und wechseln mit Erlen und Obstwäldchen angenehm ab. Die Gemarkungen liegen ziemlich in der gleichen Bonitätsclasse, nämlich zwischen der elften und funfzehnten, durchschnittlich in der dreizehnten (etwa Thaer's u. s. w. zweiter Classe, milder, humusreicher Lehmboden, Bruttoertrag 10,$_1$ preuß. Scheffel Roggenwerth). Der Preis der Ländereien kann durchschnittlich zu 300 Gulden per preuß. Morgen angenommen werden; das Weinbergsfeld zu mindestens 400 Gulden, in den besten Lagen bis zu 700 Gulden. Vor dem Jahre 1848 waren die Preise etwa um ein Drittel höher."

„III. Die Ebene zeichnet sich durch Mannichfaltigkeit des Bodens und seiner Benutzung aus, wie das Hügelland durch Gleichförmigkeit. Reiche Marschböden, armselige Kiesstriche, Thonböden und Sandfelder, dürre Weiden und üppige Wiesen, Wälder und Weingärten, Sümpfe und Haiden sind auf diesem kleinen Raum vereinigt, der seine Entstehung vorzüglich den Anschwemmungen des Rheinstromes verdankt. Wir haben wiederum die Niederung von der eigentlichen Rheinebene zu unterscheiden. Beiden ist aber Eins gemeinschaftlich, nämlich eine unergründete Kiesmasse als Unterlage. Darauf haben sich verschiedene Erdarten abgesetzt, in der Rheinebene vorzugsweise Sand, in der Niederung vorzugsweise Lehm und Thon. Wie im Gebirge, trennt man auch hier die schweren Felder unten von den leichten oben ganz scharf, in der Bestellung, in der Fruchtfolge, im Preise. Von dieser allgemeinen Regel finden jedoch beträchtliche Abweichungen statt. In der Niederung liegen zwischen den kostbaren Aue- und Marschböden sandige und kiesige Stellen und in der Rheinebene trifft man in großer Ausdehnung außer dem Sande noch Lehm und Thon. Letztere sind entweder von den Hügeln herabgeflößt oder von den Bächen angespült worden. Die Thonböden befinden sich meistens da, wo stagnirendes Wasser war oder noch ist, und entstanden vermuthlich dadurch, daß der schwerere Sand ausgewaschen und in die Tiefe versenkt wurde. Der gute Lehmboden der Niederung ist gelblichgrau, verdankt seinen Ursprung den Rheinüberschwemmungen und ist äußerst humos. Seine Vegetationskraft ist erstaunlich und erstreckt sich gleichmäßig auf Futterkräuter, Halmfrüchte, Handelsgewächse, Obst- und Waldbäume. Schwere Lehmthonböden kommen beim Nonnenhof und Kanalhaus vor; Sandfelder (lehmiger Sand) bei Rorheim, Bobenheim, Mörsch. Die nassen leicht überstauten Stellen dienen zu Wiesen und Weiden, der übrige Theil der Niederung zu Wald und Feld. Bei der zweckmäßigen Kanalisirung, wodurch das Terrain stets trockener wird, verschwinden Wiesen und Weiden immer mehr und werden in Felder verwandelt, welche schon die Wälder zum großen Theil verdrängt haben. Letztere haben z. B. bei Studernheim einen sehr humosen, schwarzen, sogenannten Waldboden hinterlassen. Die Krume in der Niederung ist zwischen 1 bis 2 Fuß tief, die Ländereien gehören in die elfte und zwölfte Bonitätsclasse und werden mit 300 bis 400 Gulden per preuß. Morgen bezahlt. Die Rheinebene mit ihrem leichten Boden (sandigen Lehm und lehmigen Sand) eignet sich besonders zu Handelsgewächsen. Denn die Felder sind thätig, warm, hitzig, leicht zu bearbeiten, die Pflanzen wachsen, die

Früchte reifen rasch. Bei guter Düngung ist der Ertrag sicher und reichlich. Je mehr man sich vom Rhein den Hügeln nähert, um so lehmiger und humoser wird der Boden, auch findet man in der Nähe der Bäche einen schwärzlichen humosen Sand, sogenannten Schweißsand, der bei weitem besser als der gewöhnliche Sandboden ist. Diese Rheinebene besitzt vorzugsweise Aecker, an den Hügeln hin auch Weinberge und an den Bächen Wiesen. Zwischen Mardorf und Lambsheim dehnt sich eine Haide aus, welche sich nach dem Gebirge hin fortsetzt. Sie besteht aus Kies und Sand, selbst Flugsand, Waldungen haben stellenweise zwischen den Kiesgruben platzgreifen können, und dem Bürgermeister Wendel ist es sogar gelungen, eine Strecke bei Mardorf urbar zu machen und in ergiebiges Feld zu verwandeln. Etwa 1½ Fuß unter Flugsand, so fein und lose wie er sonst nur am Meeresstrand zu sehen ist, liegt eine Thonschicht, welche an und für sich unfruchtbar ist. Im Nothjahr 1847 ließ Wendel diesen Thon durch die Armen auf Gemeindekosten heraufschaffen, mit dem Sand passend mengen und schuf so an die Stelle einer Wüste schönes Ackerfeld, bereicherte die Gemeinde und ernährte die Armen. — Die Tiefe der Krume in der Ebene ist selten über 2 Fuß, manchmal nur ½ Fuß (Heßheim). In Bezug auf die Bonität waltet ebenfalls große Verschiedenheit ob. Lambsheim und Roxheim, ersteres wegen seiner Haide, letzteres wegen schlechter Sandfelder links und rechts von der frankenthaler Chaussee, wurden in die zehnte Classe gesetzt. Die übrigen Gemarkungen von der funfzehnten bis siebzehnten Classe; Medium 15. Die durchschnittliche Zahl für die gesammte Ebene ist jedoch dreizehn. Die Sandfelder im Oberfeld werden etwa mit 200 Gulden, auch mit weniger bezahlt; die Felder an den Hügeln mit 300 bis 400 Gulden."

Zum Schluß dieses Capitels wollen wir noch beifügen, was Wendel von dem Boden der Gemarkung Lambsheim sagt. Er unterscheidet:

„1) Einen vorzüglichen, schwärzlich aussehenden Boden (Lehm mit Sand) in der Nähe des Orts (d. h. humoser Lehm).

2) Guten Lehmboden mit 30 bis 40 Proc. Sand.

3) Guten Sandboden (hier Schweißsand genannt) mit etwa 30 Proc. Lehm.

4) Reinen Sandboden, nur ganz wenig bindend.

5) Sand, Flugsand auf Kieslagern (Haide).

6) Schwarzes Niederungsland, häufig mit humusreicher Krume, aber gewöhnlich stark thonigem, oft unbearbeitbarem Unterlager, welches selbst hier und da bis zur Oberfläche reicht.

7) Wässerbare Wiesen.

8) Nicht wässerbare zweischürige Wiesen.

Zur ersten Classe kann man 500 Morgen (sogenannte 100-Ruthen-Morgen) zählen, deren einer 300 bis 500 Gulden kostet; alle Producte gedeihen in reichem Maß. Dasselbe ist bei der zweiten Classe der Fall, nur zeigt sich mitunter dicht an der Oberfläche todter Lehm. 1500 Morgen gehören dieser Classe an, Preis 200 Gulden. Die dritte Classe eignet sich vorzüglich zum Bau des Korns und der Luzerne, ersteres findet man hier nicht selten in drei, selbst sechs hintereinander folgenden Jahren und beinahe immer von vorzüglicher Beschaffenheit. Es gehören 800 Morgen hierher, Preis ebenfalls 200 Gulden. Die vierte Classe liefert nur Korn und Kartoffel, von beiden wenig, aber gut. Dagegen kommen hierauf die schönsten Kirschen-, Zwetschen- und Aepfelpflanzungen vor, wodurch der Preis des Morgens auf 200 Gulden erhöht wird, während er sonst nur zwischen 80 bis 100 Gulden steht. 400 Morgen umfaßt die vierte Classe; die fünfte dagegen 1450 Morgen. Die Haide kostet viel Mist und bringt wenig Kartoffeln, wenig Korn; als Sand- und Kiesgrube verwerthet sie sich am besten. Der Morgen ist für 30 bis 80 Gulden zu kaufen. Das Niederungsland mit dem schwer zu bearbeitenden, klotzigen Boden trägt in großer Menge Weizen, besonders Dickrüben, Kartoffeln und Hafer, 1800 Morgen sind hierher zu rechnen, deren einer 150 bis 200 Gulden kostet."

Beilage 8 zu Seite 57.

I. Tabellen über die Vertheilung der Wohnorte.

Städte oder andere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Nutzbare Gesteine.	Gesteinsgrenzen.	Besondere Thalform.	Thal- od. Flußverbindung.	Feste Lage.	Besondere Quellen.	Terrainabschnitt.	Bodenmitte.
Section VI.									
burg	I	—	—	—	—	I	—	—	—
h	I	—	2	I	—	I	—	I	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—
nberg	I	—	—	I	—	I	I	—	—
en	I	—	—	I	—	I	—	—	—
jenau	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	2	I	—	—	—	—	—
felde	—	—	2	II	I	—	—	—	—
nbach	—	—	—	I	—	—	—	—	—
abt	I	—	—	I	—	—	—	—	—
ut	I	—	2	—	—	—	—	—	—
	I	—	2	I	I	—	I	—	—
za	—	—	—	I	—	—	—	—	—
swalde	—	—	—	II	—	—	—	—	—
rg	—	—	2	II	—	I	—	—	—
kenau	—	—	2	II	I	I	—	—	—
	—	—	—	—	I	—	—	—	—
bt	—	—	—	II	I	—	—	—	—
fswerda	—	—	2	I	I	—	—	—	—
Section VII.									
u	—	—	3	I	I	—	—	—	—
u	—	—	3	—	—	—	—	—	—
t	—	I	2	I	II	I	—	—	I
	—	—	—	I	I	I	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—
sch-Leipe	I	I	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	2	—	—	—	—	—	—
sch-Kamnitz	—	—	2	—	I	I	—	—	—
n	—	—	3	—	I	I	—	—	—
btel	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	I	—	2	I	I	—	—	—	—
en	I	—	2	II	I	II	—	I	I
abtel	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Section X.									
z	I	I	3	I	I	I	—	—	—
h	—	I	—	I	—	—	—	—	—
brück	I	—	2	I	—	I	—	—	—
d	—	—	—	I	—	—	—	—	—
rg	I	—	3	I	I	I	—	—	—
hain	II	—	2	—	II	I	—	—	—
	—	—	—	—	II	—	—	—	—

Städte oder andere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Nutzbare Gesteine.	Gesteinsgrenzen.	Besondere Thalform.	Thal- od. Fluß-Verbindung.	Feste Lage.	Besondere Quellen.	Terrainabschnitt.	Bekenmitte.
Lommatzsch	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stolpen	—	—	2	—	—	III	—	—	—
Hohnstein	—	—	3	—	—	III	—	—	—
Wehlen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lohmen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pirna	—	—	2	III	III	II	—	—	—
Radeberg	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Dohna	—	—	2'	—	—	II	—	—	—
Dresden	—	—	—	—	—	—	—	—	III
Moritzburg	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Tharand	—	—	6"	—	II	II	—	—	—
Wilsdruff	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Kötzschenbroda	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Meißen	—	—	3'	—	II	III	—	—	—
Nossen	—	—	2	—	—	II	—	—	—
Siebenlehn	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Section XI.									
Schandau	—	II	—	—	II	—	—	—	—
Königstein	—	—	—	—	II	III	—	—	—
Berggieshübel	—	—	5'	II	—	—	—	—	—
Gottleube	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Liebstadt	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Glashütte	—	—	2	—	II	—	—	—	—
Lauenstein	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Geising	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Altenberg	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Zinnwald	—	III	2	—	—	—	—	—	—
Dippoldiswalde	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Frauenstein	—	—	3	—	—	III	—	—	—
Rechenberg	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Freiberg	—	III	—	—	—	—	—	—	—
Brand	—	III	—	—	—	—	—	—	—
Sayda	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Auffig	—	—	3'	—	II	—	—	—	—
Lobositz	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leitmeritz	—	—	3	II	II	—	—	—	—
Theresienstadt	—	—	—	—	II	—	—	—	—
Trebnitz	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Teplitz	—	—	4"	—	—	—	III	—	—
Dux	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Bilin	—	—	4"	—	—	II	III	—	—
Brüx	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Olbernhau	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Katharinenberg	—	—	—	III	—	—	—	—	—
Görkau	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Kommotau	—	—	2	—	—	—	—	—	—

Städte oder andere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Nutzbare Gesteine.	Gesteinsgrenzen.	Besondere Thalform.	Thal- od. Flußverbindung.	Feste Lage.	Besondere Quellen.	Terrainabschnitt.	Beckenmitte.
Section XII.									
en	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ah	—	—	—	—	—	—	—	—	—
litz	—	—	2	—	—	—	—	—	—
lup	—	—	3	—	—	—	—	—	—
den	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Section XIV.									
ehla	—	—	—	—	—	—	—	—	—
haß	—	—	2	—	—	—	—	—	—
zeln	—	—	2	—	—	—	—	—	—
itz	—	—	—	—	—	—	—	—	—
len	—	—	—	—	—	—	—	—	—
zschen	—	—	—	—	—	—	—	—	—
rzen	—	—	2	—	—	—	—	—	—
sen	—	—	3	—	—	—	—	—	—
hau	—	—	2	—	—	—	—	—	—
mma	—	—	2	—	—	—	—	—	—
ndis	—	—	2	—	—	—	—	—	—
nhof	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ha	—	—	2	—	—	—	—	—	—
a	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ln	—	—	3	—	—	—	—	—	—
vein	—	—	2	—	—	—	—	—	—
ichen	—	—	3	—	—	—	—	—	—
ha	—	—	2	—	—	—	—	—	—
heim	—	—	3	—	—	—	—	—	—
veida	—	—	2	—	—	—	—	—	—
ingswalda	—	—	3	—	—	—	—	—	—
tig	—	—	—	—	—	—	—	—	—
itz	—	—	2	—	—	—	—	—	—
litz	—	—	4	—	—	—	—	—	—
felburg	—	—	4	—	—	—	—	—	—
enau	—	—	2	—	—	—	—	—	—
jain	—	—	2	—	—	—	—	—	—
en	—	—	2	—	—	—	—	—	—
burg	—	—	4	—	—	—	—	—	—
a	—	—	2	—	—	—	—	—	—
ädt	—	—	2	—	—	—	—	—	—
nburg	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Section XV.									
rau	—	—	3	—	—	—	—	—	—
feld	—	—	—	—	—	—	—	—	—
pau	—	—	2	—	—	—	—	—	—
llenberg	—	—	4	—	—	—	—	—	—

Städte oder andere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Nutzbare Gesteine.	Gesteinsgrenzen.	Besondere Thalform.	Thal- od. Flußverbindung.	Feste Lage.	Besondere Quellen.	Terrainabschnitt.	Beckenmitte.
Frankenberg	I	—	3	I	I	—	—	—	—
Chemnitz	—	—	2	I	I	I	—	—	I
Burgstädt	—	—	2	I	—	—	—	—	—
Penig	—	—	3	—	I	—	—	—	—
Hohnstein	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Stollberg	—	—	—	—	—	III	—	—	—
Lichtenstein	—	—	—	I	—	I	—	—	—
Waldenburg	I	—	2	—	I	I	—	—	—
Glauchau	—	—	2	I	I	I	—	—	—
Zwickau	—	III	2	I	I	—	—	—	I
Gößnitz	—	—	2	—	I	—	—	—	—
Zöblitz	I	I	3	—	—	—	—	—	—
Marienberg	—	I	—	I	I	—	—	—	—
Sebastiansberg	—	I	—	I	—	—	—	—	—
Preßnitz	—	I	—	—	I	—	—	—	—
Sonnenberg	—	I	—	I	—	—	—	—	—
Jöhstadt	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wolkenstein	—	—	—	—	—	II	I	—	—
Annaberg	—	II	3	I	—	—	—	—	—
Thum	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Geyer	—	III	3	—	—	—	—	—	—
Ehrenfriedersdorf	—	II	2	—	—	—	—	—	—
Schlettau	—	—	2	I	I	—	—	—	—
Scheibenberg	—	I	3	—	—	—	—	—	—
Elterlein	—	—	2	—	I	—	—	—	—
Zwönitz	—	I	—	I	I	—	I	—	—
Grünhain	—	—	—	I	—	—	—	—	—
Schwarzenberg	—	I	4	I	I	II	—	—	—
Lößnitz	—	I	2	—	—	—	—	—	—
Aue	—	I	3	I	I	—	—	—	—
Hartenstein	—	—	2	I	—	I	—	—	—
Schneeberg	—	II	2	I	I	I	—	—	—
Neustädtel	—	I	—	I	—	—	—	—	—
Wildenfels	—	I	4	—	I	I	—	—	—
Kirchberg	—	—	—	I	I	—	—	—	—
Eibenstock	—	II	2	I	—	—	—	—	—
Auerbach	—	—	2	I	—	—	—	—	—
Section XVI.									
Klösterle	—	—	3	I	I	I	—	I	—
Kupferberg	—	I	3	—	—	—	—	—	—
Ober-Wiesenthal	—	I	2	II	I	—	—	—	—
Gottesgabe	—	—	2	—	I	—	—	—	—
Joachimsthal	—	III	2	I	—	I	—	—	—
Neustadt	—	I	2	I	—	—	—	—	—
Schlackenwerth	—	—	3	II	I	—	—	I	—
Platten	I	I	2	—	—	—	—	I	—

Städte oder andere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Nutzbare Gesteine.	Gesteinsgrenzen.	Besondere Thalform.	Thal- od. Flußverbindung.	Feste Lage.	Besondere Quellen.	Terrainabschnitt.	Bedeutende Mittelpunkte.
ohanngeorgenstadt	—	II	I	I	I	—	—	—	—
eubeck	—	I	2	I	I	I	—	—	—
raslitz	—	I	3	I	I	—	—	—	—
arlsbad	—	—	2	—	I	—	III	—	—
Klnbogen	—	I	—	I	I	II	—	—	—
lkenau	—	I	2	II	I	—	—	—	—
offengrün	—	—	—	—	—	—	—	—	—
aria Kulm	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Section XVIII.									
ipzig	—	—	—	—	II	—	—	—	II
enkau	—	—	—	—	—	I	—	—	—
hkeubitz	—	—	—	I	—	—	—	—	—
rkranstädt	—	—	—	—	—	—	—	—	—
zen	—	—	—	I	—	—	—	—	—
tsch	—	I	2	I	I	I	—	—	—
erseburg	I	—	2	I	I	I	—	—	—
rrnberg	I	II	3	I	I	—	I	—	—
eißenfels	I	I	2	I	I	II	—	—	—
chstädt	—	—	2	—	—	—	I	—	—
jafstädt	—	—	—	—	—	—	—	—	—
icheln	I	I	2	I	—	—	—	—	—
iburg	—	—	2	II	—	II	—	I	—
erfurt	I	—	2	I	—	—	—	—	—
ra	—	I	3	I	—	I	—	—	—
cha	—	—	3	I	I	—	—	I	—
ra	—	—	3	I	I	—	I	—	—
an	—	I	—	I	I	—	—	—	—
oitzsch	—	I	2	I	I	—	I	—	—
ka	—	I	2	I	I	—	—	—	—
ußelwitz	—	I	2	I	I	—	—	—	—
lsen	—	I	—	—	—	—	—	—	—
oisig	I	—	2	I	—	I	—	—	—
ssen	—	—	—	—	—	I	—	—	—
ritz	—	I	3	I	—	—	—	—	—
umburg	—	—	3	II	I	I	—	—	—
skölen	—	I	3	I	—	I	—	—	—
enberg	—	—	—	I	—	I	—	—	—
rgel	—	I	3	I	—	—	—	—	—
nburg	—	—	2	I	—	I	—	—	—
rnburg	—	—	2	—	—	—	—	—	—
ta	I	—	4	I	I	—	—	—	—
lba	I	—	2	—	I	—	—	—	—
za	—	I	2	—	—	—	I	—	—
en	—	I	2	—	—	—	—	—	—
rtsberga	I	—	3	I	—	II	—	I	—

Städte oder andere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Nutzbare Gesteine.	Gesteinsgrenzen.	Thalform.	Thal- od. Muldenverbindung.	Feste Lage.	Quellen.	Terrainabschnitt. Wasserscheide. M.	Becken.	Kalktuff.	Erhebungslinie.
Section Erfurt.											
Sondershausen	—	—	3		—		—	M	—	—	
Scherndorf	—	—			—		—	—	—	—	
Schlotheim	—	—	2		—	—	—	—	—	—	
Großen-Ebrig			2		—	—	—	—	—	—	—
Klingen			—		—	—	—	—			—
Greußen			—		—	—	—	—			—
Lindelbrück	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Frankenhausen	—		3						—	—	
Heldrungen	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Artern			3								
Allstedt	—	—	2		—	—	—	—	—	—	—
Weißensee	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Sömmerda	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Cölleda	—	—	2		—	—	—	—	—	—	—
Bachera	—	—	2		—	—	—	M	—	—	
Rastenberg		—	3		—		—	M	—	—	
Thamsbrück	—	—	—		—		—	—		—	—
Langensalza			2		—	—	—	—			—
Gräfentonna			2		—	—	—	—	—		—
Tennstädt			2		—	—	—	—	—	—	
Gebesee	—	—	2		—	—	—	—	—	—	—
Neumark	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Buttelstedt	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Buttstedt	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Gotha	—	—	2		—		—	—	—	—	—
Erfurt	—	—	—		—		—	—		—	—
Weimar	—	—	2		—	—	—	—	—	—	—
Section Rudolstadt.											
Georgenthal	—	—	4		—	—	—	—	—	—	—
Ohrdruff	—	—	2		—	—	—	M	—	—	—
Mühlberg	—	—	2		—	—	—	—	—	—	—
Arnstadt	—	—	2		—		—	M	—	—	—
Plauen		—	2		—	—	—	—	—	—	—
Stadt Ilm	—	—	2		—	—	—	—	—	—	—
Kranichfeld		—	2		—	—	—	—	—	—	—
Tannroda	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Berka	—	—	3		—	—	—	M	—	—	—
Blankenhain	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Remda	—	—	2		—	—	—	—	—	—	—
Rudolstadt	—	—	2		—	—	—	—	—	—	—
Schwarza	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
Suhl	—	—	4		—	—	—	—	—	—	—
Zella	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—
[illegible]	—	—	3		—	—	—	—	—	—	—

Städte oder re Hauptorte.	Guter Baugrund.	Nutzbare Gesteine.	Gesteinsgrenzen.	Thalform.	Thal- od. Fluß-Verbindung.	Feste Lage.	Quellen.	Terrainabschnitt. Muschelkalkgrenze. M.	Becken.	Kalktuff.	Erhebungslinie.
gen	—	—	—	—	I	I	—	—	—	—	—
hausen	—	—	3	I	—	—	—	I M	—	—	—
	—	I	4'	—	—	II	I	I	—	—	—
	—	II	4'	I	—	—	I	I	—	—	—
n	—	—	3	I	—	—	—	I	—	—	—
ren	—	—	3	II	I	—	—	I	—	—	—
h	—	—	—	I	—	—	—	I	—	—	—
rg	—	—	—	I	—	II	—	—	—	—	—
	—	II	3	I	I	I	—	I	—	—	—
rg	—	—	4	—	I	III	—	I	—	—	—
	—	—	3	I	—	—	—	I	—	—	I
	—	—	2	—	—	—	—	I	—	—	—
	—	I	—	I	I	I	—	—	—	—	I
lla	—	—	—	I	I	—	—	—	—	—	—
t	—	I	2	I	I	—	—	—	—	—	—
	—	II	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	I	—	—	I	—	I	—	—	—	—	—
on Eisenach.											
tadt	—	I	3	I	—	—	—	I M	—	I	—
	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	I	I	—	II	—	—	—	—
t	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	I	I	—	—	I M	—	—	—
ifen	II	I	2	I	I	I	I	—	II	II	I
	—	—	3	I	—	I	—	I M	—	—	—
	I	—	2	I	I	II	I	I M	—	I	—
	I	—	4	II	I	III	—	I	—	—	I
	—	—	—	I	I	I	—	—	—	—	—
	I	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—
on Meiningen.											
ufen	I	—	3	I	—	II	—	I M	—	—	I
	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	4	II	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	I	I	—	—	—	I	—	—
	—	II	3	—	—	—	I	I	—	—	—
en	—	—	—	I	—	I	III	—	—	—	—
	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—
oigtei	I	II	2'	I	I	I	—	I	—	—	—
lden	—	—	—	I	II	I	I	—	—	—	—
n	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—
	—	—	—	I	I	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
en	—	—	—	II	—	I	—	—	—	—	—
Summa 84	18	19	47	72	30	32	15	31	10	10	20
Größere Orte 42	4	9	17	23	12	13	8	12	6	4	10

Es folgen mithin nach ihrer Häufigkeit die Bodeneinflüsse so aufeinande

1) Im Gebiet der geognostischen Karte von Sachsen.

a) Für alle 299 Städte.		b) Für die 28 größern Städte.	
Gesteinsgrenzen	209=0,697	Thalform	36=
Thalform	188=0,628	Gesteinsgrenzen	29=
Thalverbindung	130=0,434	Thalverbindung	28=
Feste Lage	112=0,374	Feste Lage	26=
Nutzbare Gesteine	107=0,354	Nutzbare Gesteine	13=
Guter Baugrund	51=0,170	Guter Baugrund	12=
Besondere Quellen	22=0,073	Beckenmitte	8=
Terrainabschnitt	19=0,063	Terrainabschnitt	5=
Beckenmitte	8=0,026	Besondere Quellen	2=

2) Im Gebiet der geognostischen Karte von Thüringen.

a) Für alle 84 Städte.		b) Für die 24 größern Städte.	
Thalform	72=0,892	Thalform	23=
Gesteinsgrenzen	47=0,547	Gesteinsgrenzen	17=
Feste Lage	32=0,380	Feste Lage	13=
Terrainabschnitt	31=0,369	Terrainabschnitt	12=
Thalverbindung	30=0,357	Thalverbindung	12=
Erhebungslinien	20=0,238	Erhebungslinien	10=
Nutzbare Gesteine	19=0,226	Nutzbare Gesteine	9=
Guter Baugrund	18=0,214	Quellen	8=
Besondere Quellen	15=0,178	Beckenmitte	6=
Kalktuff	10=0,118	Kalktuff	4=
Beckenmitte	10=0,118	Guter Baugrund	4=

Die Verhältnißzahlen sind also durchschnittlich größer für die größern und das ist nicht unwichtig. Wenn hier die Zahlen der auf Erhebung liegenden Orte von den Seite 60 angegebenen abweichen, so liegt das daß dort die Fortsetzung dieser Linien in zwei angrenzende Sectione Karte von Sachsen, und folglich auch alle Städte dieser beiden Sec mitgerechnet worden sind. Schließt man dagegen die eigentlichen Gebirgsge des Thüringerwaldes und des Voigtlandes aus, da diese ihrer Natur nach von solchen Erhebungslinien durchschnitten sein können, so wird die Verhä zahl von 101 : 28=0,277 eine viel größere, sie stellt sich dann auf 0,32 über $\frac{1}{3}$.

Unter den oben angeführten Orten befindet sich auch Remda, von we Elie de Beaumont in seinem Système de montagnes neuerlich (S. 1041, 1051, 1052, 1055, 1056, 1058, 1060, 1067, 1069, 1071, 1076, 1092, 1094, 1096, 1098, 1154, 1216, 1257 und 1323) nachzuweisen ve hat, daß es in einem der Hauptknotenpunkte, ja sogar in dem wichtigsten päischen Kreuzungspunkte der Verstungs- und Gebirgserhebungskreise unsers körpers liege. Die Bewohner dieses kleinen Ortes werden schwerlich eine A davon haben, daß sie nach dieser Hypothese gleichsam den geologischen Se punkt unsers Welttheils bewohnen.

Um ferner die Ungleichheit der Vertheilung des Anbaus auf den Or chen der einzelnen Gesteine oder Formationen zu ermitteln, habe ich auf ganzen Gebiet der geognostischen Karte von Sachsen, für welches die Fl räume der Gesteine bekannt sind, alle Dörfer und Städte für die einzelnen bengebiete möglichst sorgfältig ausgezählt. Bei dieser sehr mühsamen Ope waren mancherlei Schwierigkeiten zu überwinden; namentlich konnten oft Z darüber entstehen, zu welchem Gesteinsgebiet irgendein Ort zu rechnen sei gerade auf einer Grenzlinie liegt und somit zwei oder drei Gesteinen ang In diesem Falle habe ich versucht, die Zahlen auszugleichen, indem ich, d

fall öfter vorkommt, ihn einmal zu Gunsten des einen, das nächste mal aber zu Gunsten des andern Gesteins auslegte, wenn nicht etwa bei sehr langen Dörfern der bei weitem größere Theil nur einem Gestein angehörte. Indessen mag es dabei hier und da wol auch einmal vorgekommen sein, daß derselbe Ort doppelt gezählt worden ist, da ich dies für minder nachtheilig für die annähernde Richtigkeit des Resultats hielt, als die gänzliche Auslassung einer angebauten Stelle. Ferner entstand anfangs bei mir ein Zweifel darüber, ob ich zur Auszählung die alte oder die neue Auflage der Section XIV wählen solle, die sich sehr dadurch voneinander unterscheiden, daß auf ersterer das Porphyrgebiet zwischen Kohren, Wurzen und Döbeln fast ungetrennt dargestellt ist, während auf letzterer die Diluvialbedeckungen möglichst berücksichtigt sind, sodaß nur die wirklich hervorragenden Theile dieser großen Porphyrmasse mit ihrer entsprechenden Farbe colorirt sind. In diesem Falle entschied der Umstand, daß ich nur für die ältere Ausgabe eine genaue Flächenberechnung besitze, nicht aber für die neue. Wenn nun auch die Werthe der Auszählung hiernach unrichtig sind, so sind sie doch nicht ganz werthlos. Sie drücken nämlich jedenfalls immer noch ein gegenseitiges Verhältniß aus, in welchem nur die Störung durch theilweise Diluvialbedeckung Berücksichtigung finden muß. Eine ähnliche Berücksichtigung ist aber überhaupt mehrfach nöthig, da nicht überall die Gesteine wirklich die äußere Oberfläche bilden, welche durch Farben auf der Karte dargestellt sind. Die Braunkohlenlager sogar fast niemals. Dennoch ist die Einwirkung der letztern auf den Anbau, wie wir sehen werden, ganz unverkennbar. Sie haben wie ein starker Magnet durch eine Tischplatte hindurch, so durch die Diluvialdecke gewirkt.

Bei der ganzen Arbeit kam es darauf an, durch die Vielzahl der Orte die übrigen Ursachen des Anbaus möglichst wirkungslos auf das Resultat zu machen. Zu ihrer völligen Eliminirung ist freilich das Gebiet der Karte noch nicht groß genug, die Resultate würden sich wahrscheinlich etwas anders gestalten, wenn man ganz Deutschland auf diese Weise behandeln könnte. Namentlich sind die ungleichen Niveauverhältnisse von erkennbarem Einfluß geblieben, doch läßt sich die Größe dieses Einflusses einigermaßen bestimmen durch Vergleichung der Resultate in den einzelnen Sectionen, da diese zum Theil sehr ungleiche Niveaus darstellen. Er ist überhaupt nur bei den Gesteinen von Wichtigkeit, welche auf dem Gebiet dieser Karte zufällig nur in hohem, oder nur in niederm Niveau auftreten. Glücklicherweise ist das blos bei wenigen der Fall. Die meisten sind auf dem flachen Abfall des Erzgebirges bis zu dessen Fuß herab und im Gebiet der Oberlausitz durch so ungleiche Niveaus vertheilt, daß sich die Fehler aus dieser Quelle einigermaßen ausgleichen.

Ich weiß wohl, daß eine bloße Zählung der Orte noch gar kein Anhalten über die Bevölkerungszahl gewährt, da die Orte sehr ungleich groß und ungleich stark bevölkert sind. Diese Größenungleichheit der Orte ist aber theils durch den allgemeinen Charakter der Bodengestaltung, theils durch die Niveauverhältnisse, theils durch nationale Sitte bedingt. Leider war es mir ganz unmöglich, eine einigermaßen genaue Volkszählung für die einzelnen Gesteinsgebiete auszuführen, nicht blos weil dieselbe an sich eine enorme Arbeit verursacht haben würde, sondern ganz besonders deshalb, weil in diesem Falle über die Schwierigkeit der so häufigen Ortstheilung durch Gesteinsgrenzen gar nicht hinwegzukommen gewesen wäre, denn sie wird begreiflicherweise von keiner politischen Volkszählung berücksichtigt, es hätten hier nur höchst unsichere Schätzungen eintreten können. Indessen hat, wie mir scheint, das bloße Zahlenverhältniß der Anbaustellen auf den einzelnen Gebirgsarten auch schon einigen Werth. Es belehrt, wenn auch nicht sicher über die Größe, doch über die Art der Belebung, und in gewissem Grade gleichen sich für die Dörfer selbst die Bevölkerungszahlen einigermaßen aus.

Wirklich sind die Unterschiede der Ortszahlen auf den einzelnen Gesteinsgebieten so groß und für die einzelnen Kartensectionen so constant, daß man sie nicht lediglich äußern Verhältnissen zuschreiben kann.

Ueberdies muß man bedenken, daß die Stelle des Anbaus oft durch andere

Umstände bedingt wird, als der Anbau der Orte überhaupt, und als ihre Vergrößerung, die der Vergrößerung günstigen Bodenelemente liegen oft nicht unter sondern neben der Anbaustelle. Die Bevölkerungszahl würde daher sehr oft nicht dem angebauten Grund und Boden, sondern irgendeiner benachbarten Ursache oder der Combination mehrer entsprechen.

Die Bestimmung der Flächenräume, mit welchen alle Gesteine und Formationen auf der geognostischen Karte von Sachsen an die Oberfläche hervortreten ward im Jahre 1842 mit Hülfe eines sehr genauen Fadenmikrometers, der $\frac{1}{100}$ Quadratmeile direct angibt und $\frac{1}{4}$ davon leicht schätzen läßt, durch sehr geübte Arbeiter der königl. sächs. Forstvermessungsanstalt ausgeführt. Diese Flächenberechnung ergab unmittelbar die Resultate der nachstehenden Tabelle.

Gesteine oder Formationen.	Oberflächenraum in □Meilen.	Verhältniß zur Gneißoberfläche.
Gneiß	59,167	1,000
Granit	56,044	0,942
Thonschiefer	43,276	0,728
Grauwackenformation	35,904	0,604
Glimmerschiefer	33,684	0,566
Buntsandstein	23,280	0,391
Quadersandstein	20,531	0,345
Porphyr	14,878	0,250
Muschelkalk	14,687	0,247
Basaltgebilde	13,053	0,219
Rothliegendes	10,906	0,183
Grünstein	9,727	0,163
Granulit	8,456	0,142
Braunkohlenformation	8,020	0,136
Pläner	3,766	0,063
Syenit	3,467	0,058
Zechstein	2,945	0,046
Keuper	2,269	0,038
Röth (zunächst über dem Buntsandstein)	2,103	0,035
Braunkohlensandstein	2,035	0,034
Phonolith	1,709	0,029
Kieselschiefer	1,401	0,023
Syenitporphyr	1,383	0,023
Steinkohlenformation	0,844	0,014
Quarzgesteine	0,518	0,008
Thonstein	0,452	0,008
Gyps	0,450	0,007
Serpentin	0,287	0,005
Porphyrit und Mandelstein	0,189	0,003
Kalksteine der Grauwacke	0,187	0,003
Pechstein	0,090	0,001
Eklogit	0,047	0,0008
Greisen	0,040	0,0006
Eisenstein	0,040	0,0006
Kalktuff	0,024	0,0004
Talkschiefer	0,020	0,0003
Speckstein	0,005	0,00009
Alaunschiefer	0,003	0,00006
Topasfels	0,0005	0,000008
Diluvium und Alluvium	167,956	2,853

meinen Zweck erſchienen die Geſteine, welche mit ſo kleinen Flächenräu-
:reten, daß darauf entweder kein Ort liegen kann oder wenigſtens im Ge-
Karte wirklich keiner liegt, unwichtig, ſie wurden deshalb theils den Ge-
gerechnet, denen ſie vom geognoſtiſchen Geſichtspunkte am meiſten zuge-
eils ganz weggelaſſen.

dieſe Weiſe wurden beſeitigt Lydit und Kieſelſchiefer ſowie die Grau-
kſteine und Sandſteine als zur Grauwacke gehörig, Thonſtein als zum
nden gehörig, Urkalkſtein, Eklogit, Eiſenſtein, Jurakalk, Kalktuff, erzfüh-
ünſteine, Talkſchiefer, Speckſtein, Alaunſchiefer, Dolomit und Topasfels
ering. Allerdings ſind dieſe Geſteine zum Theil gerade techniſch von be-
Wichtigkeit und können durch ihre Nachbarſchaft weſentlich zur localen
ng beigetragen haben. Aber die Orte ſind dann meiſt nicht auf, ſondern
ten erbaut, weshalb die Flächenberechnung für ſie ein ganz falſches, viel
jes Reſultat ergeben würde. Sie fanden einige Berückſichtigung in den
der zweiten Beilage. Ferner wurden die Flächenräume einiger Geſteine
vereinigt, weil ihre Trennung lediglich auf geologiſchen Principien beruht,
ſich nicht denken läßt, daß ihr Einfluß ein conſtant ungleicher ſei; ſo die
ter nach verſchiedenen Porphyrarten. Von eigentlichem Werth können bei
ıterſuchungen überhaupt nur die Geſteine ſein, welche mit mehr als 1
neile Oberfläche auftreten.

) dieſer Ausſcheidung erhielt ich nun die nachſtehenden 11 Tabellen für
nen Kartenſectionen, ſowie die zwölfte als Hauptreſultat für den ganzen
:um.

II. Tabelle.

eſteine und nationen.	Inhalt in □Meilen.	Darauf liegen		Es enthält 1 □Meile.		Es beanſprucht an □Meilen.			Verhältniß zwiſchen Städten u. Dörfern.
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Ort.	ein Dorf.	eine Stadt.	
n VI der arte.									
.....	0,1789	4	—	22,35	5,59	0,036	0,045	0,179	1:4
.....	22,0181	315	1	14,31	0,64	0,066	0,070	1,572	1:22,5
e.....	1,2482	14	14	11,21	—	0,089	0,089	—	—
ndſtein.....	0,3690	1	—	2,71	—	0,369	0,369	—	—
ilde.....	1,0296	7	—	6,80	—	0,147	0,147	—	—
lenformation.	0,1575	7	—	44,44	—	0,0225	0,0225	—	—
.....	0,2038	1	—	4,91	—	0,201	0,204	—	—
eine.....	0,0991	2	—	20,20	—	0,049	0,049	—	—
und Alluvium	35,0138	439	—	12,53	—	0,08	0,08	—	—
n VII der arte.									
.....	0,6830	9	—	13,18	—	0,076	0,076	—	—
.....	1,8719	31	—	16,56	—	0,060	0,060	—	—
er.....	1,5077	16	1	10,51	0,66	0,088	0,094	1,508	—
ndſtein.....	13,0487	131	7	10,04	0,54	0,095	0,099	1,864	1:18,7

Gesteine und Formationen.	Inhalt in □ Meilen.	Darauf liegen		Es enthält 1 □ Meile.		Es beansprucht an □ Meilen			Verhältniß zwischen Städten u. Dörfern.
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Ort.	ein Dorf.	eine Stadt.	
Baſaltgebilde	5,0899	69	1	13,56	0,20	0,073	0,073	5,09	1:69
Braunkohlenformation.	0,3339	11	—	32,94	—	0,030	0,030	—	—
Braunkohlenſandſtein	0,1611	9	—	55,87	—	0,018	0,018	—	—
Phonolith	0,8193	4	—	4,88	—	0,205	0,205	—	—
Diluvium u. Alluvium.	4,2661	58	3	13,59	0,70	0,070	0,073	1,42	1:19,3
Section X der Karte.									
Gneiß	4,1892	57	3	13,60	0,71	0,069	0,073	1,396	1:19
Granit	8,3589	120	3	14,35	0,36	0,068	0,070	2,786	1:40
Thonſchiefer	2,8960	55	1	19,00	0,34	0,051	0,052	2,896	1:55
Grauwacke	2,4703	34	4	13,76	1,62	0,065	0,072	0,617	1:8,5
Glimmerſchiefer	0,3553	6	—	16,88	—	0,059	0,059	—	—
Buntſandſtein	0,0534	1	—	18,73	—	0,053	0,053	—	—
Quaderſandſtein	2,8060	39	2	13,89	0,71	0,068	0,072	1,403	1:19,5
Porphyr	1,5800	28	1	17,72	0,63	0,054	0,056	1,58	1:28
Baſaltgebilde	0,0228	—	1	—	43,86	0,023	—	0,023	—
Rothliegendes	1,3290	34	—	25,56	—	0,039	0,039	—	—
Grünſtein	0,1327	3	1	22,60	7,53	0,033	0,044	0,1327	1:3
Pläner	0,1596	52	1	44,84	0,86	0,021	0,022	1,159	1:52
Syenit	3,3680	59	1	17,52	0,29	0,056	0,057	3,368	1:59
Braunkohlenſandſtein	0,1967	2	—	10,16	—	0,098	0,098	—	—
Steinkohlenformation	0,1045	5	—	47,77	—	0,021	0,021	—	—
Pechſtein	0,0873	3	—	34,32	—	0,029	0,029	—	—
Diluvium u. Alluvium.	31,0925	295	9	9,49	0,28	0,102	0,105	3,454	1:32,8
Section XI der Karte.									
Gneiß	27,3450	239	14	8,74	0,51	0,108	0,144	1,95	1:17
Granit	1,5329	12	1	7,83	0,65	0,118	0,127	1,53	1:12
Thonſchiefer	0,4910	11	1	22,40	2,04	0,041	0,045	0,49	2:11
Glimmerſchiefer	0,5088	5	—	9,83	—	0,102	0,102	—	—
Quaderſandſtein	4,2896	33	2	7,69	0,46	0,122	0,130	2,14	1:16
Porphyr	2,3663	10	1	4,23	0,42	0,215	0,236	2,36	1:10
Baſaltgebilde	4,8862	105	—	21,48	—	0,046	0,046	—	—
Rothliegendes	0,0784	1	—	12,76	—	0,078	0,078	—	—
Pläner	2,0524	39	1	18,99	0,48	0,051	0,052	2,05	1:39
Braunkohlenformation	1,1602	40	3	34,47	1,59	0,027	0,029	0,386	1:13,3
Braunkohlenſandſtein	0,7766	21	—	27,04	—	0,037	0,037	—	—
Phonolith	0,6715	7	—	10,42	—	0,096	0,096	—	—
Syenitporphyr	1,1532	6	2	5,20	1,73	0,144	0,192	0,57	1:3
Steinkohlenformat	0,0247	1	—	40,49	—	0,025	0,025	—	—
Greiſen	0,0406	1	—	24,63	—	0,041	0,041	—	—
Diluvium u. Alluvium.	12,8362	205	5	15,62	0,40	0,062	0,062	2,567	1:41

teine nd ationen.	Inhalt in □Meilen.	Darauf liegen		Es enthält 1 □Meile.		Es beansprucht an □Meilen			Verhältniß zwischen Städten u. Dörfern.
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Ort.	ein Dorf.	eine Stadt.	
XII der rte.									
.....	0,1162	1	1	8,61	8,61	0,058	0,116	0,116	1:1
de	0,1905	1	—	5,25	—	0,190	0,190	—	—
.....	0,5545	9	—	16,22	—	0,061	0,061	—	—
enformation.	0,2017	10	—	49,57	—	0,020	0,020	—	—
ensandstein..	0,3291	25	1	75,97	3,04	0,012	0,013	0,329	1:25
u. Alluvium.	6,3529	44	2	6,92	0,31	0,138	0,144	3,176	1:22
XIV der rte.									
.....	1,1148	19	—	17,04	—	0,058	0,058	—	—
.....	0,9442	15	2	15,88	2,12	0,055	0,063	0,472	1:7,5
r	3,7735	80	—	21,20	—	0,047	0,047	—	—
.....	0,8804	10	—	11,36	—	0,088	0,088	—	—
hiefer	2,1857	37	2	16,92	0,91	0,056	0,059	1,092	1:18,5
ein.....	0,1519	5	—	32,92	—	0,030	0,030	—	—
.....	10,7183	233	10	21,74	0,93	0,044	0,046	1,0718	1:23,3
des.....	0,8438	19	—	22,51	—	0,044	0,044	—	—
.....	0,5453	13	—	23,84	—	0,042	0,042	—	—
.....	6,0776	109	4	17,93	0,66	0,054	0,056	1,519	1:27,2
.....	0,8286	16	—	19,31	—	0,052	0,052	—	—
enformation.	0,3866	23	1	59,50	2,58	0,016	0,017	0,386	1:23
ohyr.....	0,2297	10	2	43,54	8,71	0,019	0,022	0,114	1:5
nformation .	0,2710	4	—	14,76	—	0,067	0,067	—	—
.....	0,0717	2	—	27,90	—	0,035	0,035	—	—
u. Alluvium.	31,9106	411	13	12,88	0,40	0,075	0,078	2,454	1:31,6
XV der rte.									
.....	14,8663	117	12	7,87	0,81	0,115	0,127	1,239	1:9,75
.....	5,6009	50	1	8,93	0,18	0,109	0,112	5,601	1:50
r	9,5994	113	6	11,77	0,62	0,080	0,085	1,599	1:18,8
.....	0,3326	5	—	15,03	—	0,066	0,066	—	—
hiefer	12,8303	96	9	7,48	0,70	0,122	0,133	1,425	1:10,66
.....	0,7005	6	1	8,56	1,43	0,100	0,116	0,700	1:6
des.....	7,2183	86	5	11,91	0,69	0,079	0,084	1,443	1:17,2
.....	0,3065	6	1	19,57	3,26	0,044	0,051	0,306	1:6
.....	2,3374	27	2	11,55	0,85	0,080	0,086	1,168	1:13,5
.....	0,8360	4	—	111,11	—	0,009	0,009	—	—
ne	0,2087	1	—	4,79	—	0,209	0,209	—	—
nformation..	0,4434	7	1	15,79	2,25	0,055	0,063	0,443	1:7
.....	0,1422	2	1	14,06	7,03	0,047	0,071	0,148	1:2
u. Alluvium.	5,5681	72	2	12,90	0,36	0,075	0,077	2,78	1:36
enformation.	0,0090	—	—	—	—	—	—	—	—

Städte oder andere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Nutzbare Gesteine.	Gesteinsgrenzen.	Besondere Thalform.	Thal- od. Fluß-Verbindung.	Feste Lage.	Besondere Quellen.	Terrainabschnitt.	Beckenmitte.
Section XIX.									
Schmölln	I	—	3	—	I	—	—	—	—
Crimmitzschau	I	—	2	—	—	—	—	—	—
Werdau	—	—	2	I	—	—	—	—	—
Ronneburg	—	I	3	I	—	—	I	—	—
Großenstein	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Langenberg	I	I	3	I	—	—	—	—	—
Gera	—	—	3	I	—	I	—	—	—
Weida	—	—	—	—	I	I	—	—	—
Hohenleuben	—	—	—	I	—	I	—	—	—
Münchenbernsdorf	—	—	—	I	—	—	—	—	—
Kloster Lausnitz	—	—	—	I	—	—	—	—	—
Roda	—	—	—	I	I	I	—	—	—
Triptis	—	—	2.	I	—	I	—	—	—
Auma	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Neustadt	—	—	3	I	I	I	I	—	—
Lobeda	I	I	4	—	—	I	I	—	—
Kahla	—	—	3	I	I	I	—	—	—
Orlamünde	—	—	—	—	I	I	—	—	—
Neumark	—	—	4	—	—	—	—	—	—
Reichenbach	—	I	2	I	—	—	—	—	—
Mylau	—	I	—	—	I	—	—	—	—
Netzschkau	—	I	2	—	I	—	—	—	—
Greiz	—	—	—	I	II	II	—	—	—
Lengefeld	—	—	2	I	—	—	—	—	—
Treuen	—	—	—	I	—	—	—	—	—
Thoßfeld	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Elsterberg	I	—	5	I	I	I	—	—	—
Plauen	—	—	4	II	II	—	—	—	—
Pausa	—	—	3	I	I	I	I	—	—
Zeulenroda	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Mühltruff	—	—	2′	I	I	—	—	—	—
Tanna	—	—	3	I	—	—	—	—	—
Schleiz	I	I	4	I	—	II	—	—	—
Saalburg	I	—	2	I	—	I	—	—	—
Ziegenrück	—	—	—	I	I	I	—	—	—
Rahnis	—	—	2′	I	—	I	—	—	—
Section XX.									
Schöneck	—	—	2	—	—	—	—	—	—
Adorf	—	—	—	I	I	—	—	—	—
Mark-Neukirch	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Asch	—	—	2	I	—	I	—	—	—
Oelsnitz	I	—	4′	I	I	I	—	—	—
Rehau	—	—	—	I	—	—	—	—	—
Hof	—	I	5	I	I	I	—	—	—

Städte oder andere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Nutzbare Gesteine.	Gesteinsgrenzen.	Besondere Thalform.	Thal- od. Flußverbindung.	Feste Lage.	Besondere Quellen.	Terrainsabschnitt.	Beckenmitte.
Kotzau	—	—	2	—	I	I	—	—	—
	—	I	2	—	—	—	—	—	—
berg	—	—	2	I	I	—	—	—	—
	—	—	3	I	I	I	—	—	—
rzenbach am Main	—	—	3	—	—	I	—	—	—
enstein	—	—	2	—	—	I	—	—	—
tein	—	—	3	I	—	I	—	—	—
berg	—	I	3	I	—	I	—	—	—
	—	II	2	I	—	—	—	—	—
alben	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	I	2	—	I	—	—	—	—
rzenbach	—	I	2	—	—	I	—	—	—
rechts	—	—	—	—	—	—	—	—	—
treut	—	I	2	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	I	—	3	II	—	I	—	—	—
nsbrunn	—	—	2	—	—	—	III	—	—
assen	—	—	—	I	—	—	—	—	—
g	—	II	3	I	—	—	—	—	—
berg	—	I	4	I	—	II	—	—	—
	—	—	2	I	—	—	II	—	—
	—	I	2	I	I	I	—	—	—
ein	—	—	2	—	—	II	—	—	—
heim	—	I	4	I	—	I	—	—	—
	—	I	4	I	—	—	—	—	—
iedel	—	I	3	II	—	—	—	—	—
uthen	—	—	—	I	—	—	—	—	—
lamitz	—	I	—	I	—	I	—	—	—
stadt	I	I	2	II	I	—	—	—	—
ck	—	—	—	I	—	II	—	—	—
berg	—	—	2	I	—	—	—	—	—
	—	I	3	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	I	—	—	—	—	—
hain	—	—	3	—	—	—	—	—	—
berg	—	I	3	I	—	—	—	—	—
ach	—	—	2	I	—	—	—	—	—
	—	—	3	—	—	—	—	—	—
Schorgast	—	—	2	II	—	—	—	—	—
	—	—	4	I	II	I	—	I	—
nach	—	I	4	I	—	—	—	I	—
erg	—	I	5	I	I	I	—	I	—
Schorgast	—	—	3	I	I	I	—	I	—
Summa 299	51	107	209	188	130	112	22	19	8
Größere Orte 38	12	13	29	36	28	25	2	5	8

Städte oder andere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Nutzbare Gesteine.	Gesteinsgrenzen.	Thalform.	Thal- od. Flußverbindung.	Feste Lage.	Quellen.	Terrainabschnitt. Mischkalkgrenze. M.	Becken.	Kalktuff.	Erhebungslinie.
Section Erfurt.											
Sondershausen	—	—	3	I	—	I	—	I M	—	—	I
Schernberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schlotheim	—	—	2	I	—	—	—	—	—	—	I
Großen-Ehrig	I	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Klingen	I	I	—	I	—	—	—	—	—	I	—
Greußen	I	I	—	I	—	—	—	—	—	I	—
Kindelbrück	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—
Frankenhausen	—	II	3	I	I	I	II	I	—	—	I
Heldrungen	—	—	—	I	—	—	—	I	—	—	—
Artern	I	II	3	I	I	I	II	—	I	—	I
Allstedt	—	—	2	I	—	II	—	I	—	—	—
Weißensee	—	—	—	I	—	—	—	—	I	—	—
Sömmerda	—	—	—	I	I	—	—	—	II	—	—
Cölleda	—	—	2	I	—	—	—	—	—	—	—
Bachera	—	—	2	I	—	—	—	I M	—	—	I
Rastenberg	I	—	3	I	—	I	—	I M	—	—	I
Thamsbrück	—	—	—	I	—	I	—	—	I	—	—
Langensalza	I	I	2	I	—	—	I	—	I	II	—
Gräfentonna	I	I	2	I	—	—	—	—	I	I	—
Tennstädt	I	I	2	I	—	—	I	—	—	I	I
Gebesee	—	—	2	I	—	—	—	—	I	—	—
Neumark	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—
Buttelstedt	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—
Buttstedt	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—
Gotha	—	—	2	I	I	II	—	I	—	—	I
Erfurt	—	—	—	I	—	I	I	I	II	—	I
Weimar	I	I	2	I	I	—	—	—	—	I	I
Section Rudolstadt.											
Georgenthal	—	—	4	I	—	—	—	I	—	—	—
Ohrdruff	—	—	2	I	—	—	—	I M	—	—	—
Mühlberg	—	—	2	I	—	II	—	—	—	I	I
Arnstadt	—	—	2	I	—	—	—	I M	—	—	I
Plauen	I	—	2	I	I	I	I	—	—	—	—
Stadt Ilm	—	—	2	I	—	—	—	—	—	—	—
Kranichfeld	I	—	2	I	—	I	—	—	—	—	I
Tannroda	—	—	—	I	I	I	—	—	—	—	I
Berka	—	—	3	I	I	I	I	I M	—	—	—
Blankenhain	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	I
Remda	—	—	2	I	I	—	—	—	—	—	I
Rudolstadt	—	—	2	I	I	II	—	—	—	—	I
Schwarza	—	—	—	I	I	—	—	—	—	—	—
Suhl	—	II	4	I	—	—	—	I	—	—	—
Zella	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—
Mehlis	—	—	3	I	—	—	—	—	—	—	—

Städte oder nbere Hauptorte.	Guter Baugrund.	Nutzbare Gesteine.	Gesteinsgrenzen.	Thalform.	Thal- od. Fluß-Verbindung.	Feste Lage.	Quellen.	Terrainabschnitt. Wasserscheidegrenze. M.	Becken.	Kalktuff.	Erhebungslinie.
fingen	—	—	—	—	I	I	—	—	—	—	—
rghausen	—	—	3	I	—	—	—	I M	—	—	—
urg	—	I	4'	—	—	II	I	I	—	—	—
au	—	II	4'	I	—	—	I	I	—	—	—
ieſen	—	—	3	—	—	—	—	I	—	—	—
ehren	—	—	3	II	I	—	—	I	—	—	—
bach	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
zburg	—	—	—	I	—	II	—	—	—	—	—
ld	—	II	3	I	I	I	—	I	—	—	—
iburg	—	—	4	—	I	III	—	I	—	—	—
	—	—	3	I	—	—	—	I	—	—	I
e	—	—	2	—	—	—	—	I	—	—	—
hal	—	I	—	I	I	I	—	—	—	—	—
Zella	—	—	—	I	I	—	—	—	—	—	—
ſtadt	—	I	2	I	I	—	—	—	—	—	—
	—	II	—	—	—	—	—	—	—	—	—
erg	I	—	—	I	—	I	—	—	—	—	—
ction Eisenach.											
enſtadt	—	I	3	I	—	—	—	I M	—	I	—
	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—
rf	—	—	—	I	I	—	II	—	—	—	—
ledt	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—
eb	—	—	—	I	I	—	I	I M	—	—	—
hauſen	II	I	2	I	I	I	I	—	II	II	—
	—	—	3	I	—	I	—	I M	—	—	—
urg	I	—	2	I	I	II	I	I M	—	I	—
ch	I	—	4	II	I	III	—	I	—	—	I
hl	—	—	—	I	I	I	—	—	—	—	—
	I	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—
ction Meiningen.											
shauſen	I	—	3	I	—	II	—	I M	—	—	I
	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
ode	—	—	4	II	—	—	—	—	—	—	—
h	—	—	—	I	I	—	—	—	I	—	—
na	—	II	3	—	—	—	I	I	—	—	—
ngen	—	—	—	I	—	I	III	—	—	—	—
	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—	—
Voigtei	I	II	2'	I	I	I	—	I	—	—	—
lkalden	—	—	—	I	II	I	I	—	—	—	—
uſen	—	—	—	—	—	—	—	I	—	—	—
za	—	—	—	I	I	—	—	—	—	—	—
zen	—	—	—	—	I	—	—	—	—	—	—
ngen	—	—	—	II	—	I	—	—	—	—	—
Summa 84	18	19	47	72	30	32	15	31	10	10	20
Größere Orte 42	4	9	17	23	12	13	8	12	6	4	10

Es folgen mithin nach ihrer Häufigkeit die Bodeneinflüsse so aufeinander:

1) Im Gebiet der geognostischen Karte von Sachsen.

a) Für alle 299 Städte.		b) Für die 28 größern Städte.	
Gesteinsgrenzen	209=0,697	Thalform	36=0,947
Thalform	188=0,628	Gesteinsgrenzen	29=0,763
Thalverbindung	130=0,434	Thalverbindung	28=0,736
Feste Lage	112=0,374	Feste Lage	26=0,657
Nutzbare Gesteine	107=0,354	Nutzbare Gesteine	13=0,340
Guter Baugrund	51=0,170	Guter Baugrund	12=0,315
Besondere Quellen	22=0,073	Beckenmitte	8=0,210
Terrainabschnitt	19=0,063	Terrainabschnitt	5=0,131
Beckenmitte	8=0,026	Besondere Quellen	2=0,053

2) Im Gebiet der geognostischen Karte von Thüringen.

a) Für alle 84 Städte.		b) Für die 24 größern Städte.	
Thalform	72=0,892	Thalform	23=0,957
Gesteinsgrenzen	47=0,547	Gesteinsgrenzen	17=0,708
Feste Lage	32=0,380	Feste Lage	13=0,541
Terrainabschnitt	31=0,369	Terrainabschnitt	12=0,500
Thalverbindung	30=0,357	Thalverbindung	12=0,500
Erhebungslinien	20=0,238	Erhebungslinien	10=0,416
Nutzbare Gesteine	19=0,226	Nutzbare Gesteine	9=0,364
Guter Baugrund	18=0,214	Quellen	8=0,333
Besondere Quellen	15=0,178	Beckenmitte	6=0,250
Kalktuff	10=0,118	Kalktuff	4=0,166
Beckenmitte	10=0,118	Guter Baugrund	4=0,166

Die Verhältnißzahlen sind also durchschnittlich größer für die größern Orte, und das ist nicht unwichtig. Wenn hier die Zahlen der auf Erhebungslinien liegenden Orte von den Seite 60 angegebenen abweichen, so liegt das daran, daß dort die Fortsetzung dieser Linien in zwei angrenzende Sectionen der Karte von Sachsen, und folglich auch alle Städte dieser beiden Sectionen mitgerechnet worden sind. Schließt man dagegen die eigentlichen Gebirgsgegenden des Thüringerwaldes und des Voigtlandes aus, da diese ihrer Natur nach nicht von solchen Erhebungslinien durchschnitten sein können, so wird die Verhältnißzahl von 101 : 28=0,277 eine viel größere, sie stellt sich dann auf 0,528, also über $\frac{1}{2}$.

Unter den oben angeführten Orten befindet sich auch Remda, von welchem Elie de Beaumont in seinem Système de montagnes neuerlich (S. 1036, 1041, 1051, 1052, 1055, 1056, 1058, 1060, 1067, 1069, 1071, 1076, 1079, 1092, 1094, 1096, 1098, 1154, 1216, 1257 und 1323) nachzuweisen versucht hat, daß es in einem der Hauptknotenpunkte, ja sogar in dem wichtigsten europäischen Kreuzungspunkte der Berstungs- und Gebirgserhebungskreise unsers Erdkörpers liege. Die Bewohner dieses kleinen Ortes werden schwerlich eine Ahnung davon haben, daß sie nach dieser Hypothese gleichsam den geologischen Schwerpunkt unsers Welttheils bewohnen.

Um ferner die Ungleichheit der Vertheilung des Anbaus auf den Oberflächen der einzelnen Gesteine oder Formationen zu ermitteln, habe ich auf dem ganzen Gebiet der geognostischen Karte von Sachsen, für welches die Flächenräume der Gesteine bekannt sind, alle Dörfer und Städte für die einzelnen Farbengebiete möglichst sorgfältig ausgezählt. Bei dieser sehr mühsamen Operation waren mancherlei Schwierigkeiten zu überwinden; namentlich konnten oft Zweifel darüber entstehen, zu welchem Gesteinsgebiet irgendein Ort zu rechnen sei, der gerade auf einer Grenzlinie liegt und somit zwei oder drei Gesteinen angehört. In diesem Falle habe ich versucht, die Zahlen auszugleichen, indem ich, da der

ıll öfter vorkommt, ihn einmal zu Gunſten des einen, das nächſte mal aber zu
unſten des andern Geſteins auslegte, wenn nicht etwa bei ſehr langen Dörfern
r bei weitem größere Theil nur einem Geſtein angehörte. Indeſſen mag es da-
i hier und da wol auch einmal vorgekommen ſein, daß derſelbe Ort doppelt ge-
hlt worden iſt, da ich dies für minder nachtheilig für die annähernde Richtigkeit
s Reſultats hielt, als die gänzliche Auslaſſung einer angebauten Stelle. Ferner
tſtand anfangs bei mir ein Zweifel darüber, ob ich zur Auszählung die alte
er die neue Auflage der Section XIV wählen ſolle, die ſich ſehr dadurch von-
ıander unterſcheiden, daß auf erſterer das Porphyrgebiet zwiſchen Kohren, Wur-
ı und Döbeln faſt ungetrennt dargeſtellt iſt, während auf letzterer die Diluvial-
eckungen möglichſt berückſichtigt ſind, ſodaß nur die wirklich hervorragenden
eile dieſer großen Porphyrmaſſe mit ihrer entſprechenden Farbe colorirt ſind.
. dieſem Falle entſchied der Umſtand, daß ich nur für die ältere Ausgabe eine
ıaue Flächenberechnung beſitze, nicht aber für die neue. Wenn nun auch die
erthe der Auszählung hiernach unrichtig ſind, ſo ſind ſie doch nicht ganz
rthlos. Sie drücken nämlich jedenfalls immer noch ein gegenſeitiges Verhältniß
s, in welchem nur die Störung durch theilweiſe Diluvialbedeckung Berückſichti-
ng finden muß. Eine ähnliche Berückſichtigung iſt aber überhaupt mehrfach
thig, da nicht überall die Geſteine wirklich die äußere Oberfläche bilden, welche
ch Farben auf der Karte dargeſtellt ſind. Die Braunkohlenlager ſogar faſt
mals. Dennoch iſt die Einwirkung der letztern auf den Anbau, wie wir ſehen
rden, ganz unverkennbar. Sie haben wie ein ſtarker Magnet durch eine Tiſch-
ıtte hindurch, ſo durch die Diluvialdecke gewirkt.

Bei der ganzen Arbeit kam es darauf an, durch die Vielzahl der Orte die
rigen Urſachen des Anbaus möglichſt wirkungslos auf das Reſultat zu machen.
ihrer völligen Eliminirung iſt freilich das Gebiet der Karte noch nicht groß
ıug, die Reſultate würden ſich wahrſcheinlich etwas anders geſtalten, wenn man
ız Deutſchland auf dieſe Weiſe behandeln könnte. Namentlich ſind die ungleı-
n Niveauverhältniſſe von erkennbarem Einfluß geblieben, doch läßt ſich die Größe
ſes Einfluſſes einigermaßen beſtimmen durch Vergleichung der Reſultate in den
ızelnen Sectionen, da dieſe zum Theil ſehr ungleiche Niveaus darſtellen. Er iſt
erhaupt nur bei den Geſteinen von Wichtigkeit, welche auf dem Gebiet dieſer
rte zufällig nur in hohem, oder nur in niederm Niveau auftreten. Glücklicher-
iſe iſt das blos bei wenigen der Fall. Die meiſten ſind auf dem flachen Ab-
l des Erzgebirges bis zu deſſen Fuß herab und im Gebiet der Oberlauſitz durch
ungleiche Niveaus vertheilt, daß ſich die Fehler aus dieſer Quelle einigermaßen
sgleichen.

Ich weiß wohl, daß eine bloße Zählung der Orte noch gar kein Anhalten
er die Bevölkerungszahl gewährt, da die Orte ſehr ungleich groß und ungleich
rk bevölkert ſind. Dieſe Größenungleichheit der Orte iſt aber theils durch den
gemeinen Charakter der Bodengeſtaltung, theils durch die Niveauverhältniſſe,
ils durch nationale Sitte bedingt. Leider war es mir ganz unmöglich, eine
igermaßen genaue Volkszählung für die einzelnen Geſteinsgebiete auszuführen,
ht blos weil dieſelbe an ſich eine enorme Arbeit verurſacht haben würde, ſon-
n ganz beſonders deshalb, weil in dieſem Falle über die Schwierigkeit der ſo
ufigen Ortstheilung durch Geſteinsgrenzen gar nicht hinwegzukommen geweſen
re, denn ſie wird begreiflicherweiſe von keiner politiſchen Volkszählung be-
kſichtigt, es hätten hier nur höchſt unſichere Schätzungen eintreten können. In-
ſen hat, wie mir ſcheint, das bloße Zahlenverhältniß der Anbauſtellen auf den
zelnen Gebirgsarten auch ſchon einigen Werth. Es belehrt, wenn auch nicht
er über die Größe, doch über die Art der Belebung, und in gewiſſem Grade
ichen ſich für die Dörfer ſelbſt die Bevölkerungszahlen einigermaßen aus.

Wirklich ſind die Unterſchiede der Ortszahlen auf den einzelnen Geſteinsge-
ten ſo groß und für die einzelnen Kartenſectionen ſo conſtant, daß man ſie nicht
iglich äußern Verhältniſſen zuſchreiben kann.

Ueberdies muß man bedenken, daß die Stelle des Anbaus oft durch andere

Umstände bedingt wird, als der Anbau der Orte überhaupt, und als ihre Ver größerung, die der Vergrößerung günstigen Bodenelemente liegen oft nicht unter sondern neben der Anbaustelle. Die Bevölkerungszahl würde daher sehr oft nic dem angebauten Grund und Boden, sondern irgendeiner benachbarten Ursac oder der Combination mehrer entsprechen.

Die Bestimmung der Flächenräume, mit welchen alle Gesteine und Forma tionen auf der geognostischen Karte von Sachsen an die Oberfläche hervortrete ward im Jahre 1842 mit Hülfe eines sehr genauen Fadenmikrometers, der $\frac{1}{50}$ Quadratmeile direct angibt und $\frac{1}{4}$ davon leicht schätzen läßt, durch sehr geü Arbeiter der königl. sächs. Forstvermessungsanstalt ausgeführt. Diese Flächenb rechnung ergab unmittelbar die Resultate der nachstehenden Tabelle.

Gesteine oder Formationen.	Oberflächenraum in □Meilen.	Verhältniß zu Gneißoberfläche
Gneiß	59,167	1,060
Granit	56,044	0,942
Thonschiefer	43,276	0,728
Grauwackenformation	35,904	0,604
Glimmerschiefer	33,684	0,566
Buntsandstein	23,280	0,391
Quadersandstein	20,531	0,345
Porphyr	14,878	0,250
Muschelkalk	14,687	0,247
Basaltgebilde	13,053	0,219
Rothliegendes	10,906	0,183
Grünstein	9,727	0,163
Granulit	8,456	0,142
Braunkohlenformation	8,020	0,136
Pläner	3,766	0,063
Syenit	3,367	0,058
Zechstein	2,945	0,046
Keuper	2,269	0,038
Röth (zunächst über dem Buntsandstein)	2,103	0,035
Braunkohlensandstein	2,035	0,034
Phonolith	1,709	0,029
Kieselschiefer	1,401	0,023
Syenitporphyr	1,383	0,023
Steinkohlenformation	0,844	0,014
Quarzgesteine	0,518	0,008
Thonstein	0,452	0,008
Gyps	0,450	0,007
Serpentin	0,287	0,005
Porphyrit und Mandelstein	0,189	0,003
Kalkſteine der Grauwacke	0,187	0,003
Pechstein	0,090	0,001
Eklogit	0,047	0,0008
Greisen	0,040	0,0006
Eisenstein	0,040	0,0006
Kalktuff	0,024	0,0004
Talkschiefer	0,020	0,0003
Speckstein	0,005	0,00009
Alaunschiefer	0,003	0,00006
Topasfels	0,0005	0,000008
Diluvium und Alluvium	167,956	2,853

Für meinen Zweck erſchienen die Geſteine, welche mit ſo kleinen Flächenräu-
nen auftreten, daß darauf entweder kein Ort liegen kann oder wenigſtens im Ge-
iet der Karte wirklich keiner liegt, unwichtig, ſie wurden deshalb theils den Ge-
ieten zugerechnet, denen ſie vom geognoſtiſchen Geſichtspunkte am meiſten zuge-
ören, theils ganz weggelaſſen.

Auf dieſe Weiſe wurden beſeitigt Lydit und Kieſelſchiefer ſowie die Grau-
ackenkalkſteine und Sandſteine als zur Grauwacke gehörig, Thonſtein als zum
othliegenden gehörig, Urkalkſtein, Eklogit, Eiſenſtein, Jurakalk, Kalktuff, erzfüh-
ende Grünſteine, Talkſchiefer, Speckſtein, Alaunſchiefer, Dolomit und Topasfels
ls zu gering. Allerdings ſind dieſe Geſteine zum Theil gerade techniſch von be-
ınderer Wichtigkeit und können durch ihre Nachbarſchaft weſentlich zur localen
nſiedelung beigetragen haben. Aber die Orte ſind dann meiſt nicht auf, ſondern
eben ihnen erbaut, weshalb die Flächenberechnung für ſie ein ganz falſches, viel
u geringes Reſultat ergeben würde. Sie fanden einige Berückſichtigung in den
abellen der zweiten Beilage. Ferner wurden die Flächenräume einiger Geſteine
eshalb vereinigt, weil ihre Trennung lediglich auf geologiſchen Principien beruht,
ährend ſich nicht denken läßt, daß ihr Einfluß ein conſtant ungleicher ſei; ſo die
hrem Alter nach verſchiedenen Porphyrarten. Von eigentlichem Werth können bei
ieſen Unterſuchungen überhaupt nur die Geſteine ſein, welche mit mehr als 1
Quadratmeile Oberfläche auftreten.

Nach dieſer Ausſcheidung erhielt ich nun die nachſtehenden 11 Tabellen für
ie einzelnen Kartenſectionen, ſowie die zwölfte als Hauptreſultat für den ganzen
lächenraum.

II. Tabelle.

Geſteine und Formationen.	Inhalt in □ Meilen.	Darauf liegen		Es enthält 1 □ Meile.		Es beanſprucht an □ Meilen.			Verhältniß zwiſchen Städten u. Dörfern.
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Ort.	ein Dorf.	eine Stadt.	
Section VI der Karte.									
Gneiß	0,1789	4	—	22,35	5,59	0,036	0,045	0,179	1:4
Granit	22,0181	315	1	14,31	0,64	0,066	0,070	1,572	1:22,5
Grauwacke	1,2482	14	14	11,21	—	0,089	0,089	—	—
Quaderſandſtein	0,3690	1	—	2,71	—	0,369	0,369	—	—
Baſaltgebilde	1,0296	7	—	6,80	—	0,147	0,147	—	—
Braunkohlenformation	0,1575	7	—	44,44	—	0,0225	0,0225	—	—
Phonolit	0,2038	1	—	4,91	—	0,204	0,204	—	—
Quarzgeſteine	0,0991	2	—	20,20	—	0,049	0,049	—	—
Diluvium und Alluvium	35,0138	439	—	12,53	—	0,08	0,08	—	—
Section VII der Karte.									
Gneiß	0,6830	9	—	13,18	—	0,076	0,076	—	—
Granit	1,8719	31	—	16,56	—	0,060	0,060	—	—
Thonſchiefer	1,5077	16	1	10,61	0,66	0,088	0,094	1,508	—
Quaderſandſtein	13,0487	131	7	10,04	0,54	0,095	0,099	1,864	1:18,7

Gesteine und Formationen.	Inhalt in □ Meilen.	Darauf liegen		Es enthält 1 □ Meile.		Es beansprucht an □ Meilen			Verhältniß zwischen Städten u. Dörfern.
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Ort.	ein Dorf.	eine Stadt.	
Basaltgebilde	5,0899	69	1	13,56	0,20	0,073	0,073	5,09	1:69
Braunkohlenformation.	0,3339	11	—	32,94	—	0,030	0,030	—	—
Braunkohlensandstein	0,1611	9	—	55,87	—	0,018	0,018	—	—
Phonolith	0,8193	4	—	4,88	—	0,205	0,205	—	—
Diluvium u. Alluvium.	4,2661	58	3	13,59	0,70	0,070	0,073	1,42	1:19,5
Section X der Karte.									
Gneiß	4,1892	57	3	13,60	0,71	0,069	0,073	1,396	1:19
Granit	8,3589	120	3	14,35	0,36	0,068	0,070	2,786	1:40
Thonschiefer	2,8960	55	1	19,00	0,34	0,051	0,052	2,896	1:55
Grauwacke	2,1703	34	4	13,76	1,62	0,065	0,072	0,617	1:8,5
Glimmerschiefer	0,3553	6	—	16,88	—	0,059	0,059	—	—
Buntsandstein	0,0534	1	—	18,73	—	0,053	0,053	—	—
Quadersandstein	2,8060	39	2	13,89	0,71	0,068	0,072	1,403	1:19,5
Porphyr	1,5800	28	1	17,72	0,63	0,054	0,056	1,58	1:28
Basaltgebilde	0,0228	—	1	—	43,86	0,023	—	0,023	—
Rothliegendes	1,3290	34	—	25,56	—	0,039	0,039	—	—
Grünstein	0,1327	3	1	22,60	7,53	0,033	0,044	0,1327	1:3
Pläner	0,1596	52	1	44,84	0,86	0,021	0,022	1,159	1:52
Syenit	3,3680	59	1	17,52	0,29	0,056	0,057	3,368	1:59
Braunkohlensandstein	0,1967	2	—	10,16	—	0,098	0,098	—	—
Steinkohlenformation	0,1045	5	—	47,77	—	0,021	0,021	—	—
Pechstein	0,0874	3	—	34,32	—	0,029	0,029	—	—
Diluvium u. Alluvium.	31,0925	295	9	9,49	0,28	0,102	0,105	3,454	1:32,8
Section XI der Karte.									
Gneiß	27,3450	239	14	8,74	0,51	0,108	0,144	1,95	1:17
Granit	1,5329	12	1	7,83	0,65	0,118	0,127	1,53	1:12
Thonschiefer	0,4910	11	1	22,40	2,04	0,041	0,045	0,49	2:11
Glimmerschiefer	0,5088	5	—	9,83	—	0,102	0,102	—	—
Quadersandstein	4,2896	33	2	7,69	0,46	0,122	0,130	2,14	1:16,5
Porphyr	2,3663	10	1	4,23	0,42	0,215	0,236	2,36	1:10
Basaltgebilde	4,8862	105	—	21,48	—	0,046	0,046	—	—
Rothliegendes	0,0784	1	—	12,76	—	0,078	0,078	—	—
Pläner	2,0524	39	1	18,99	0,48	0,051	0,052	2,05	1:39
Braunkohlenformation.	1,1602	40	3	34,47	1,59	0,027	0,029	0,386	1:13,3
Braunkohlensandstein	0,7766	21	—	27,04	—	0,037	0,037	—	—
Phonolith	0,6715	7	—	10,42	—	0,096	0,096	—	—
Syenitporphyr	1,1532	6	2	5,20	1,73	0,144	0,192	0,57	1:3
Steinkohlenformat.	0,0247	1	—	40,49	—	0,025	0,025	—	—
Greisen	0,0406	1	—	24,63	—	0,041	0,041	—	—
Diluvium u. Alluvium.	12,8362	205	5	15,62	0,40	0,062	0,062	2,567	1:41

steine und ationen.	Inhalt in □ Meilen.	Darauf liegen		Es enthält 1 □ Meile.		Es beansprucht an □ Meilen			Verhältniß zwischen Städten u. Dörfern.
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Dorf.	ein Dorf.	eine Stadt.	
XII der rte.									
.....	0,1162	1	1	8,61	8,61	0,058	0,116	0,116	1:1
de	0,1905	1	—	5,25	—	0,190	0,190	—	—
.....	0,8545	9	—	16,22	—	0,061	0,061	—	—
nformation.	0,2017	10	—	49,57	—	0,020	0,020	—	—
nsandstein..	0,3291	25	1	75,97	3,04	0,012	0,013	0,329	1:25
. Alluvium .	6,3529	44	2	6,92	0,31	0,138	0,144	3,176	1:22
XIV der rte.									
.....	1,1148	19	—	17,04	—	0,058	0,058	—	—
.....	0,9442	15	2	15,88	2,12	0,055	0,063	0,472	1:7,5
r	3,7735	80	—	21,20	—	0,047	0,047	—	—
.....	0,8804	10	—	11,36	—	0,088	0,088	—	—
iefer	2,1857	37	2	16,92	0,91	0,056	0,059	1,092	1:18,5
ein.....	0,1519	5	—	32,92	—	0,030	0,030	—	—
.....	10,7183	233	10	21,74	0,93	0,044	0,046	1,0718	1:23,3
des.....	0,8438	19	—	22,51	—	0,044	0,044	—	—
.....	0,5453	13	—	23,84	—	0,042	0,042	—	—
.....	6,0776	109	4	17,93	0,66	0,054	0,056	1,519	1:27,2
.....	0,8286	16	—	19,31	—	0,052	0,052	—	—
enformation.	0,3866	23	1	59,50	2,58	0,016	0,017	0,386	1:23
phyr.....	0,2297	10	2	43,54	8,71	0,019	0,022	0,114	1:5
nformation .	0,2710	4	—	14,76	—	0,067	0,067	—	—
.....	0,0717	2	—	27,90	—	0,035	0,035	—	—
u. Alluvium.	31,9106	411	13	12,88	0,40	0,075	0,078	2,454	1:31,6
XV der rte.									
.....	14,8663	117	12	7,87	0,81	0,115	0,127	1,239	1:9,75
.....	5,6009	50	1	8,93	0,18	0,109	0,112	5,601	1:50
r	9,5994	113	6	11,77	0,62	0,080	0,085	1,599	1:18,8
.....	0,3326	5	—	15,03	—	0,066	0,066	—	—
iefer	12,8303	96	9	7,48	0,70	0,122	0,133	1,425	1:10,66
.....	0,7005	6	1	8,56	1,43	0,100	0,116	0,700	1:6
des.....	7,2183	86	5	11,91	0,69	0,079	0,084	1,443	1:17,2
.....	0,3065	6	1	19,57	3,26	0,044	0,051	0,306	1:6
.....	2,3374	27	2	11,55	0,85	0,080	0,086	1,168	1:13,5
.....	0,8360	4	—	111,11	—	0,009	0,009	—	—
ne	0,2087	1	—	4,79	—	0,209	0,209	—	—
nformation..	0,4434	7	1	15,79	2,25	0,055	0,063	0,443	1:7
.....	0,1422	2	1	14,06	7,03	0,047	0,071	0,148	1:2
u. Alluvium.	5,5681	72	2	12,90	0,36	0,075	0,077	2,78	1:36
enformation.	0,0090	—	—	—	—	—	—	—	—

Gesteine und Formationen.	Inhalt in □Meilen.	Darauf liegen		Es enthält 1 □Meile.		Es beansprucht an □Meilen			Verhältniß zwischen Städten u. Dörfern
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Ort.	ein Dorf.	eine Stadt.	
Section XVI der Karte.									
Gneiß	1,9255	23	—	11,94	—	0,084	0,084	—	—
Granit	7,7652	80	3	10,30	0,38	0,093	0,097	2,588	1:26,6
Thonschiefer	2,5259	26	—	10,29	—	0,097	0,097	—	—
Glimmerschiefer	8,0070	84	8	10,48	0,99	0,087	0,095	1,001	1:10,5
Basaltgebilde	1,4378	19	1	13,22	0,69	0,071	0,075	1,438	1:19
Granulit	0,0408	2	—	49,02	—	0,020	0,020	—	—
Braunkohlenformation.	0,8444	18	—	21,32	—	0,047	0,047	—	—
Braunkohlensandstein	0,2544	4	—	15,72	—	0,063	0,063	—	—
Phonolith	0,0142	1	—	70,42	—	0,0142	0,0142	—	—
Diluvium u. Alluvium.	4,8538	82	2	16,89	0,41	0,057	0,059	2,426	1:41
Section XVIII der Karte.									
Buntsandstein	9,0509	180	8	19,90	0,88	0,048	0,050	1,131	1:22,5
Muschelkalk	12,7847	135	7	10,60	0,55	0,089	0,094	1,819	1:19,3
Zechstein	0,0667	5	—	74,96	—	0,013	0,013	—	—
Braunkohlenformation.	4,7067	155	6	32,93	1,27	0,029	0,030	0,784	1:26
Keuper	0,7358	6	1	8,15	1,36	0,105	0,122	0,736	1:6
Bunt. Mergel u. Thon	1,7199	23	1	13,37	0,58	0,071	0,075	1,719	1:23
Braunkohlensandstein	0,1823	2	1	10,97	5,48	0,060	0,091	0,182	1:2
Gyps	0,3827	13	—	33,97	—	0,029	0,029	—	—
Diluvium u. Alluvium.	30,8179	308	9	13,03	0,42	0,074	0,076	2,368	1:30,9
Section XIX der Karte.									
Gneiß	0,0215	1	—	40,82	—	0,024	0,024	—	—
Granit	0,5261	6	—	11,10	—	0,877	0,877	—	—
Thonschiefer	10,3429	140	13	13,54	1,26	0,067	0,074	0,795	1:10,8
Grauwacke	22,1380	276	9	12,47	0,41	0,077	0,080	2,460	1:30,6
Buntsandstein	13,4082	188	5	14,02	0,37	0,069	0,071	2,681	1:37,6
Muschelkalk	1,5345	12	—	7,82	—	0,128	0,128	—	—
Rothliegendes	1,4369	32	3	22,27	2,09	0,041	0,045	0,478	1:10,6
Grünstein	3,3595	39	2	11,61	0,59	0,082	0,086	1,679	1:19,5
Zechstein	2,0140	43	2	21,35	0,99	0,045	0,047	1,007	1:21,5
Bunt. Mergel u. Thon	0,3836	12	—	31,28	—	0,032	0,032	—	—
Quarzgesteine	1,0492	1	—	0,95	—	0,0492	0,0492	—	—
Gyps	0,0675	3	—	44,44	—	0,022	0,022	—	—
Diluvium u. Alluvium.	3,9430	44	1	11,16	0,25	0,087	0,090	3,943	1:44
Section XX der Karte.									
Gneiß	9,0241	175	8	19,39	0,89	0,049	0,051	1,128	1:21,9
Granit	7,3791	99	5	9,35	0,66	0,099	0,107	1,476	1:13,8
Thonschiefer	12,1401	155	8	12,77	0,66	0,074	0,078	1,517	1:19,4

eine ıd tionen.	Inhalt in □Meilen.	Darauf liegen		Es enthält 1 □Meile.		Es beanſprucht an □Meilen			Verhältniß zwiſchen Städten u. Dörfern.
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Ort.	ein Dorf.	eine Stadt.	
.....	8,8246	177	8	20,05	0,91	0,048	0,049	1,103	1:22,1
efer	9,7934	159	8	16,23	0,81	0,058	0,061	1,223	1:19,9
in.....	0,5595	17	—	31,51	—	0,032	0,032	—	—
.....	0,4176	3	—	7,18	—	0,139	0,139	—	—
e	0,3720	3	1	8,06	2,69	0,093	0,124	0,372	1:3
.....	5,2327	91	5	17,39	0,95	0,054	0,057	1,046	1:18,2
.....	0,0989	2	—	20,22	—	0,049	0,049	—	—
nformation.	0,2203	4	—	18,16	—	0,055	0,055	—	—
.....	1,5335	29	—	18,91	—	0,053	0,053	—	—
nſandſtein..	0,0165	1	—	60,61	—	0,016	0,016	—	—
ne.....	0,1923	1	1	5,20	5,20	0,096	0,192	0,192	1:1
.....	0,0637	2	—	31,40	—	0,032	0,032	—	—
. Alluvium.	1,3013	17	—	13,06	—	0,076	0,076	—	—
ınſtellung ctionen.									
.....	59,4675	645	39	10,84	0,657	0,087	0,092	1,524	1:16,5
....	56,0445	698	29	12,44	0,517	0,075	0,081	1,931	1:24
.....	43,2765	596	30	13,77	0,693	0,069	0,072	1,442	1:19,8
.....	35,9036	516	21	14,37	0,585	0,066	0,069	1,710	1:24,6
iefer	33,6838	387	27	11,48	0,801	0,081	0,087	1,247	1:14,3
in.....	23,2805	391	13	16,79	0,558	0,057	0,059	1,790	1:30
ſtein.....	20,5313	199	11	9,69	0,535	0,098	0,103	1,868	1:19
.....	15,4552	277	13	17,92	0,841	0,053	0,056	1,188	1:21,3
.....	14,6868	150	7	10,21	0,476	0,093	0,098	2,09	1:21,4
de.....	13,0528	204	4	15,69	0,307	0,062	0,064	3,26	1:51
es.....	10,9064	172	8	15,78	0,734	0,060	0,063	1,36	1:21,5
.....	9,7275	152	9	15,64	0,925	0,060	0,064	1,08	1:17
.....	8,4558	138	6	16,32	0,709	0,058	0,061	1,41	1:23
nformation.	8,0203	268	11	33,41	1,37	0,0287	0,030	0,73	1:24,4
.....	3,7665	100	2	26,55	0,531	0,037	0,038	1,98	1:50
.....	3,4669	61	1	17,59	0,288	0,056	0,057	3,46	1:61
.....	2,9453	68	2	23,08	0,697	0,042	0,043	1,47	1:34
.....	2,2693	35	1	15,44	0,370	0,063	0,065	2,27	1:35
rgel u. Thon									
.....	2,1035	35	1	16,64	0,476	0,059	0,060	2,10	1:35
nſandſtein..	2,0351	64	2	31,44	0,926	0,031	0,032	1,017	1:32
ne.....	1,9194	5	1	2,60	0,521	0,319	0,384	1,919	1:5
.....	1,7088	13	—	7,6	—	0,131	0,131	—	—
hyr.....	1,3829	16	4	11,56	2,89	0,069	0,086	0,34	1:4
formation..	0,8436	17	1	20,12	1,18	0,037	0,049	0,84	1:17
.....	0,4502	16	—	35,59	—	0,028	0,028	—	—
.....	0,2872	6	1	20,88	3,48	0,041	0,048	0,29	1:6
.....	0,0902	3	—	33,22	—	0,030	0,030	—	—
.....	0,0406	1	—	24,63	—	0,041	0,041	—	—
. Alluvium.	167,9558	1975	46	11,76	0,274	0,083	0,085	3,65	1:43

In diesen Tabellen enthalten die drei ersten Spalten die beobachteten Zahlenwerthe, die übrigen aber Resultate der Rechnung aus denselben, an welche ich jetzt einige Bemerkungen anknüpfen werde, die theils zum richtigen Verständniß nöthig sind, theils auf besondere Erscheinungen aufmerksam machen sollen. Dabei werde ich derselben Reihe folgen, welche sich für die Gesteine durch die Größe ihrer Flächenräume ergeben hat, wobei indessen die diluvialen und alluvialen Bedeckungen, obwol den größten Flächenraum einnehmend, zuletzt gestellt sind, theils weil sie ziemlich verschiedenartige Ablagerungen in sich vereinigen, theils weil sie in Wirklichkeit noch weit mehr Oberfläche bedecken, als auf der Karte zur Darstellung kommen konnte.

1) Gneiß. Seine Oberfläche liegt im Fichtelgebirge und im eigentlichen Erzgebirge durchschnittlich mehr als 1000 Fuß über dem Meere. In dem erzgebirgischen Vorhügelland und im oberlausitzer Gebiet zwischen 300 und 500 Fuß hoch. Die Städte im erzgebirgischen Gneißgebiet sind größtentheils durch Metallbergbau veranlaßt oder zu einiger Blüte gelangt. So Freiberg, Annaberg, Schwarzenberg, Marienberg, Wolkenstein, Presnitz, Sebastiansberg, Katharinenberg, Geyer, Brand, Glashütte.

2) Granit. Die fichtelgebirgischen und erzgebirgischen Granitgebiete in den Sectionen XX, XV, XVI und XI, ragen ebenfalls mit dem größern Theil ihrer Oberfläche über 1000 Fuß und zum Theil noch höher als der Gneiß auf. In den Sectionen XIV und X nur 300 bis 800. In der Oberlausitz X, VI und VII finden wir die Granitoberfläche durchschnittlich 500 bis 100 Fuß über dem Meere, einzeln bewaldete Bergkuppen aber höher. Im Fichtelgebirge und Erzgebirge ist darum die Granitoberfläche sehr arm an Orten. Im oberlausitzer Gebiet schon viel reicher.

3) Thonschiefer. Im Fichtelgebirge und Erzgebirge (Sectionen XX, XII, XV und X) steigt seine Oberfläche allmälig von 600 zu mehr als 1000 Fuß auf. Sie ist sehr reichlich von Orten bedeckt. Viel Feldbau, aber keine Fluren.

4) Grauwacke, unter welcher Beziehung Grauwackenschiefer und Grauwackensandstein zusammengefaßt sind. Im Voigtlande und im eigentlichen Fichtelgebirge (XIX und XX) steigt deren Oberfläche von 600 zu mehr als 1000 Fuß auf. Im erzgebirgischen Hügellande (XIV und XV) von 500 bis gegen 1000 Fuß. In dem oberlausitzer Gebiet (X und VI) liegt sie größtentheils zwischen 400 und 800 Fuß Meereshöhe. Sie ist durchschnittlich ungefähr ebenso reich an Orten als der Thonschiefer, dieselben sind aber im Fichtelgebirge und Voigtlande besonders häufig auf oder an Grünsteindurchsetzungen gebaut, namentlich die Städte. Zuweilen aus Rücksicht auf leicht zu befestigende Stellen. Im oberlausitzer Gebiet stellt sich dagegen die sehr auffallende, schon in der Einleitung erwähnte Thatsache heraus, daß im nordöstlichen Theil von Section X die Mehrzahl der Städte und Dörfer auf Grauwacke liegt, besonders auf den flachen Kuppen derselben, welche aus dem Diluvialsandland hervorragen. Sie haben hier als vorzugsweise fruchtbar, und als bessern Baugrund darbietend, in einem dürren, meist mit Kiefernwald bedeckten Sandlande gewirkt.

5) Glimmerschiefer. Seine Oberfläche liegt im Fichtelgebirge wie im Erzgebirge (XX, XV und XVI) meist mehr als 1000 Fuß über dem Meere. Wol vorzugsweise aus diesem Grunde ist derselbe wenig angebaut. Seine übrige Verbreitung bietet nichts Bemerkenswerthes dar.

6) Buntsandstein. Seine Oberfläche bewegt sich in den Sectionen XVIII und XIX meist zwischen 500 und 1000 Fuß, wenn auch einzelne Punkte etwas höher aufragen. Das insulare Hervortreten des Buntsandsteins im Diluvialgebiet der Gegend von Weißenfels hat ähnlich gewirkt wie die Grauwacke der Gegenden von Königsbrück und Kamenz. Die Orte haben sich vorzugsweise auf und um die Sandsteininseln angehäuft. Der Grund davon ist aber bei Weißenfels theilweise ein ganz anderer als bei Königsbrück. Das Diluvialland besteht hier aus Löß, dieser bildet sehr fruchtbare Felder, aber keinen so festen Baugrund als der

Sandstein. Kein Wunder, wenn man sich vorzugsweise auf dem minder fruchtbaren aber festeren Sandstein angebaut und dagegen das Lößland zur Feldcultur freigelassen hat. In der Gegend von Jena hat dagegen der Buntsandstein im Vergleich zum Muschelkalk anziehend auf den Anbau eingewirkt weil letzterer unfreundliche und wasserarme Hochplateaus bildet, daher der allgemeine Ortereichthum des erstern besonders im Vergleich mit dem Quadersandstein.

7) Quadersandstein. Die in der Sächsischen Schweiz sehr zerrissene Oberfläche des Quadersandsteins schwankt zwischen 400 und bis über 1000 Fuß Meereshöhe. Es ist derselbe unter den Gesteinen von einigermaßen beträchtlicher Verbreitung das am wenigsten angebaute, das ortsärmste; und dieser Umstand muß um so mehr der Natur des Gesteins zugeschrieben werden, da die Lage an der Elbe, geringe Höhe, viele leicht zu befestigende Stellen, guter Baugrund, guter Baustein und romantische Gegend, eher das Gegentheil bedingen könnten. Ursachen sind: Geringe Fruchtbarkeit (Waldboden) und große Zerrissenheit (Verkehrsunmunisse).

8) Porphyr. Das große Gebiet zwischen Wurzen, Kohren und Döbeln erhebt sich nur in einem Punkt, dem Rochlitzer Berg, etwas über 1000 Fuß über das Meer. Der größere Theil der Oberfläche liegt zwischen 400 und 700 Fuß. Es ist aber dieses Porphyrgebiet, wie auch die neue Auflage von Section XIV der Darstellung bringt, größtentheils von diluvialen Ablagerungen überdeckt, derart, daß nur hier und da an Thalrändern und auf Bergkuppen Porphyr hervortritt. Diese hervorragendern festern Gesteinspartien haben nun hier wieder ganz vorzugsweise die Orte an sich gefesselt und enthalten eine verhältnißmäßig viel größere Zahl derselben als die Diluvialdecke. Es ist das besonders auch in der Gegend von Wurzen recht deutlich.

Die beiden größern Porphyrgebiete des Erzgebirges, zwischen Tharand und Freiberg und zwischen Dippoldiswalde und Teplitz, haben dagegen Orte wie Felder vorherrschend von sich abgehalten und sind mit Wald bedeckt geblieben. Hier nämlich bieten die benachbarten Gesteine ebenso passenden Baugrund dar; der minder fruchtbare Porphyr nimmt aber in Verbindung mit dem sich ähnlich verhaltenden Quadersandstein beträchtliche Oberflächenräume ein, welche nicht zur Cultur anlockten. Der mächtige Einfluß der Zinnerzlagerstätten hat bei Zinnwald eine die Regel nur um so mehr bestätigende Ausnahme hervorgerufen, denn Jedermann wird beim Anblick von Zinnwald zugeben, daß hier ohne veranlassenden Bergbau schwerlich ein Ort liegen würde. Im tharander Waldgebiet, wo die Höhenverhältnisse durchaus nicht ungünstig sind, findet keine solche Ausnahme statt. Nur der Feldbau fängt auf einer Seite neuerlich an, sich in das Porphyrgebiet hineinzudrängen, das liegt aber lediglich an persönlichen Besitzverhältnissen.

9) Muschelkalk. In den Sectionen XVIII und XIX bildet derselbe Plateaus, deren Oberfläche größtentheils gegen 1000 Fuß Meereshöhe erreicht oder sogar übersteigt. Diese oft etwas sterilen oder bewaldeten Plateaus sind, wie sich das im westlichen Thüringen noch deutlicher herausstellt, sehr wenig angebaut, sie erhalten sich beinahe wie Gebirge. An ihren äußern Rändern zeigen sie dagegen oft einen besonders dichten Saum von Wohnorten. Die Gründe wurden §. 554 entwickelt.

10) Basalt. Die große Unebenheit der Basaltoberfläche, welche sich von 400 bis 3000 Fuß über den Meeresspiegel erhebt, ist wahrscheinlich die Ursache, warum er vorzugsweise wenig Städte enthält, während die Dörfer, ihrer ganzen Natur nach nicht so abhängig von der Bodenform, auf seinen fruchtbaren Gebieten ebenso häufig gefunden werden als z. B. auf Grünstein oder auf Rothliegendem.

11) Rothliegendes. Seine Oberfläche liegt größtentheils unter 1000 Fuße, und ist aus diesem Grunde vielfach von Diluvialgebilden überdeckt. Besondere Einflüsse auf den Anbau sind nicht zu bemerken.

12) Grünsteine. Nur im Voigtlande sind einigermaſſen zuſammenhängende Gebiete bei durchſchnittlich über 1000 Fuß Meereshöhe vorhanden, außerdem bildet das Geſtein vorzugsweiſe iſolirte Kuppen im Grauwackengebiet und dieſe haben zuweilen durch feſte Lage oder paſſende Oberflächenform anziehend auf den Anbau gewirkt.

13) Granulit. Sein Niveau ſteigt nur an einer Stelle bis über 1000 Fuß an, ſinkt aber auch nicht unter 460 Fuß herab. Dieſelbe iſt reich bebaut und die Grenzen derſelben verhalten ſich, wie ſchon Beilage 9 zeigte, faſt wie ein Gebirgsrand.

14) Braunkohlenformation. Dieſelbe erreicht eigentlich faſt gar nicht die Oberfläche, ſondern iſt mit Ausnahme ſehr beſchränkter Stellen überall mit Diluvialgebilden bedeckt. Auf der Karte iſt ſie aber dennoch zur Darſtellung gekommen, wo dieſelbe durch Grubenbaue oder Bohrlöcher zur Zeit der Bearbeitung (bis 1841) nachgewieſen war. Zwiſchen den dargeſtellten Gebieten werden gewiß in den meiſten Fällen unter der Diluvialdecke auch noch Braunkohlenlager vorhanden ſein. Dieſe können aber gar nicht auf den Anbau einwirken, während allerdings die Abbaugebiete einen ſehr bemerkbaren Einfluß auf denſelben ausgeübt zu haben ſcheinen. Die Dörfer liegen auf Section XVIII entſchieden dichter beiſammen in der Nähe der Braunkohlengruben, als in den übrigen Diluvialgegenden der Section. Möglicherweiſe könnte allerdings auch die Oberflächenform hierbei mitgewirkt haben. Die Kohlen ſcheinen überall an den Gehängen der flachen Diluvialthäler aufgefunden worden zu ſein, in welchen die vielen Orte liegen. Es würde dies entſchieden der wahre Grund ſein, wenn ſich etwa nachweiſen laſſen ſollte, daß der Ortereichthum dieſer Gegenden älter ſei als die Braunkohlengewinnung. Ich habe die Thatſache gegeben, ohne in dieſem Falle über die Urſache entſcheiden zu können.

15) Pläner. Nur im dresdener Elbbaſſin und nur in geringem Niveau bemerkenswerth verbreitet. Darum beſonders angebaut. Die Urſache liegt in dieſem Falle wahrſcheinlich nur in der günſtigen Lage.

16) Syenit. Da der Syenit ebenfalls nur in der Umgegend von Dresden und Meißen beachtenswerthe Gebiete bildet, die nirgends über 600 Fuß aufſteigen, ſo muß man den im Vergleich zum Pläner viel ſchwächern Anbau allerdings vor ihm ungünſtigen Oberflächenformen zuſchreiben.

17) Zechſtein. Erreicht (im Gebiet der Sectionen XIX und XVIII) an keiner Stelle 1500 Fuß Meereshöhe, im Mittel etwa 700 Fuß.

Derſelbe bildet eine der am meiſten angebauten Zonen, woran jedoch zum Theil die Lage am Gebirgsrand ſchuld ſein mag.

18) Keuper. Das kleine Gebiet in Section XVIII liegt mit ſeiner Oberfläche durchſchnittlich 700 Fuß über dem Meeresſpiegel, das etwa ebenſo große in Section XX 1200 Fuß. Beſondere Erſcheinungen des Anbaus zeigen ſich nicht.

19) Röth. Als Saum der Muſchelkalkplateaus in Sectionen XVIII und XIX liegt derſelbe etwa 500 bis 700 Fuß über dem Meere. Die Abſtoßung des Muſchelkalks und zahlreiche Quellen im Röthgebiet mögen günſtig auf den Anbau gewirkt und ihn ſtärker gemacht haben, als man der Natur des Geſteins nach erwarten ſollte.

20) Braunkohlenſandſtein tritt überall nur in ſo wenig zuſammenhängenden und kleinen Parcellen auf, daß auf ſeine Zahlenverhältniſſe nur ſehr geringer Werth zu legen iſt.

21) Quarzgeſteine nehmen ebenfalls nur geringe und ſehr zerſtreute Oberflächenräume ein, in denen ſie allerdings unter allen Geſteinen am wenigſten bewohnt ſind. Auf ſo kleine Flächen läßt ſich aber eigentlich kein Urtheil gründen.

22) Phonolith iſt durch ſeine äußern Formenverhältniſſe bei iſolirtem, leicht zu vermeidendem Vorkommen, dem Anbau ſehr ungünſtig, weshalb er denn auch eins der letzten Geſteine in der danach entworfenen Reihe bildet.

23) Syenitporphyr. Sein überhaupt geringer Flächenraum ist in einzelne so schmale Streifen vertheilt, daß dessen Anbauverhältnisse vorherrschend von den Nachbargesteinen abhängig erscheinen.

24) Steinkohlenformation. Tritt nur sehr wenig an die Oberfläche, bei Zwickau wie bei Potschappel im Niveau von 400 bis 600 Fuß. Der Anbau war schon vor der Kohlenbenutzung ein starker wegen der Beckenform, er ist aber seit der Kohlengewinnung nicht blos durch Vergrößerung, sondern auch durch Vermehrung der Orte bemerkenswerth gestiegen, und dieser Einfluß breitet sich noch ein Stück über die Kohlenformation auf die Nachbargesteine aus, und würde im Bereich der sächsischen Karte weit auffallender hervortreten, wenn nicht zufällig diejenige Gegend, in welcher die ältere Abtheilung der Formation den größten Oberflächenraum einnimmt (bei Hainichen), rücksichtlich bauwürdiger Kohleneinlagerungen die am wenigsten begünstigte wäre.

25) Diluviale und alluviale Bildungen. Die großen weißen Flächen in den nördlichen Theilen der Sectionen XVIII, XIX, XIV, XV, X, VI und VII sind größtentheils diluvial und erreichen zusammenhängend selten über 600 Fuß Meereshöhe. Sie bestehen im westlichen Gebiet, etwa bis zur Elbe, vorherrschend aus sehr fruchtbarem Löß, seltener aus Sand und Kies. In dem von der Elbe östlichen Theile dagegen vorherrschend aus Sand und Kies, seltener aus Löß, dieser wird indessen auch hier in den südlichen Einbuchtungen, wie bei Zittau, wieder mehr vorherrschend. Der Anbau ist dem entsprechend in dem westlichen Gebiet des Diluviallandes ein stärkerer als in dem östlichen. In letzterm wieder südlich stärker als nördlich, worauf indessen außer größerer Bodenfruchtbarkeit sicher auch die Nachbarschaft der Berge und festen Gesteinsmassen einwirkt. Besonders angebaut sind gewöhnlich die Ränder des Diluviallandes gegen Granit oder anderes festes Gestein und die Gegenden, wo seine zusammenhängende Decke durch hervorragende Inseln jener Gesteine vielfach zerrissen ist.

Dieses zum Theil erratische Diluvium bedeckt übrigens bis zu dem Niveau von 1000 bis 1300 Fuß ohne Zusammenhang noch sehr viele kleinere Oberflächenräume auch in den Gegenden, wo auf der Karte die Farbe irgendeines bestimmten Gesteins angegeben ist, und bringt dadurch Unrichtigkeiten in unsere Flächenberechnung und die darauf begründete Vergleichung der Gesteinswirkungen.

Anderer Natur ist das Diluvialland südöstlich vom Erzgebirge im Gebiet der Sectionen XVI, XI, XII und VII. Es besteht hier mehr aus zusammengeschwemmten Zersetzungsproducten benachbarter Gesteine, nicht aus weit hergetragenem und mehr aufbereitetem Material. Es sind hier nicht Sand- und Lößgebiete geschieden, es finden aber Unterschiede statt, je nachdem die Anschwemmungen mehr von zerstörtem Granit oder Gneiß, von Basalt oder Phonolit, von Sandstein oder Mergel herrühren. Einige dieser Anschwemmungen, namentlich die von basaltischem Ursprung sind außerordentlich fruchtbar.

Ferner sind auch die alluvialen Ablagerungen der Flüsse, wo sie auf der Karte überhaupt angegeben, nicht von den Diluvialbildungen geschieden, denen sie allerdings oft recht ähnlich sind; auch sie reichen oft weit über die verzeichneten Gebite hinaus und finden sich selbst in über 2000 Fuß hohen Thälern wieder, doch in sehr beschränkter Ausdehnung und von geringem störenden Einfluß.

Endlich sind auch die ganz neuen Ablagerungen von Torf und Raseneisenstein in der Flächenberechnung nicht berücksichtigt, sondern die von ihnen eingenommenen Räume mit zu den Gesteinen gezählt, auf denen sie liegen, ein Theil derselben also auch zu den Diluvialgebilden. Ihre Anwesenheit kann hier und da auch auf den Anbau eingewirkt haben.

Wenn wir nun nach den vorstehenden Tabellen die darin enthaltenen Gesteine nach ihrem Ortereichthum ordnen, so ergeben sich nachstehende beide Reihen:

Für Orte überhaupt.	Auf 1 □Meile.	Für Städte allein.	Auf 1 □Meile.
Braunkohlenformation	34,38	Syenitporphyr	2,89
Braunkohlensandstein	32,36	Braunkohlenformation	1,37
Pläner	27,08	Steinkohlenformation	1,18
Zechstein	23,75	Braunkohlensandstein	0,92
Steinkohlenformation	21,30	Grünstein	0,92
Porphyr	18,36	Porphyr	0,84
Syenit	17,87	Glimmerschiefer	0,80
Buntsandstein	17,34	Rothliegendes	0,73
Röth	17,11	Granulit	0,73
Granulit	17,02	Thonschiefer	0,69
Grünstein	16,56	Zechstein	0,67
Rothliegendes	16,51	Gneiß	0,65
Basaltgebilde	15,99	Grauwackenformation	0,58
Keuper	15,81	Buntsandstein	0,55
Grauwackenformation	14,95	Quadersandstein	0,53
Thonschiefer	14,45	Granit	0,51
Syenitporphyr	14,45	Muschelkalk	0,47
Granit	12,95	Röth	0,47
Glimmerschiefer	12,28	Keuper	0,37
Diluvium und Alluvium	12,03	Basaltgebilde	0,30
Gneiß	11,49	Syenit	0,28
Muschelkalk	10,68	Diluvium und Alluvium	0,27
Quadersandstein	10,22		
Phonolith	7,60		
Quarzgesteine	8,12		

So große Unterschiede sind weder zufällig noch blos durch äußere Formen der Lage bedingt. Daß letztere nicht allein wirke, ergibt sich besonders deutlich aus dem Beispiel des Quadersandsteins. Daß diese Zahlen nicht zufällige sind ergibt sich aber auch aus ihrer Uebereinstimmung in den Specialtabellen für die einzelnen Sectionen. Die Reihenfolge ist für jede einzelne Gegend des Landes fast ganz dieselbe. Auf die kleinen Gesteinsgebiete ist dabei freilich kein großer Werth zu legen. Läßt man sie weg, so ergeben sich folgende wol etwas zuverlässigere Resultate:

Für Orte.	Auf 1 □Meile.	Für Städte.	Auf 1 □Meile.
Braunkohlenformation	34,88	Braunkohlenformation	2,89
Braunkohlensandstein	23,86	Braunkohlensandstein	1,37
Porphyr	18,36	Grünstein	0,92
Syenit	17,87	Porphyr	0,84
Buntsandstein	17,34	Glimmerschiefer	0,80
Granulit	17,02	Rothliegendes	0,73
Grünstein	16,56	Granulit	0,73
Rothliegendes	16,51	Thonschiefer	0,69
Basaltgebilde	15,99	Gneiß	0,65
Grauwackenformation	14,95	Grauwackenformation	0,58
Thonschiefer	14,45	Buntsandstein	0,55
Granit	12,28	Quadersandstein	0,53
Glimmerschiefer	12,28	Granit	0,51
Diluvium und Alluvium	12,03	Muschelkalk	0,47
Gneiß	11,49	Basaltgebilde	0,30
Muschelkalk	10,68	Syenit	0,28
Quadersandstein	10,22	Diluvium und Alluvium	0,27

Da durchschnittlich im Königreich Sachsen auf 1 Quadratmeile 15 Orte lie-
gen, so sind die Abweichungen von dieser Mittelzahl nach beiden Seiten hin im-
merhin bedeutend zu nennen, besonders groß ist aber offenbar die Abweichung des
stärkern Anbaus, sie übersteigt das Doppelte der Mittelzahl.

Die Diluvialgebilde, welche nicht von den Alluvialgebilden getrennt werden
können, würden sich rücksichtlich der allgemeinen Ortezahl dem Mittel mehr nähern,
wenn nicht die von ihnen ganz bedeckte Braunkohlenformation und der in der Um-
gegend von Grimma größtentheils bedeckte Porphyr abgetrennt worden wäre. Er-
reichen würden sie aber die Mittelzahl schwerlich, und ganz auffallend ist für sie
der große Städtemangel.

Um ein möglichst reines Resultat der einzelnen Gesteinswirkungen nicht auf
die Zahl der Anbaustellen, sondern auf die übrigen Cultur- und Werthverhältnisse
zu erhalten ohne zu große Störung durch die hier und da aufgelagerten neuesten
Bildungen, habe ich für einige größere Gesteinsgebiete eine Anzahl Orte ausge-
wählt, von denen ich glaube, daß ihre Lage als ziemlich charakteristisch für diese
Gesteinsgebiete angesehen werden kann, und Herr Ernst Engel hat die Güte gehabt,
für diese Orte 16 agronomisch-statistische Zahlenwerthe in eine Tabelle eintragen
zu lassen. Die Originaltabelle für 257 Orte nimmt ziemlichen Raum ein und ist
an und für sich nicht übersichtlich, da der Gesammtflächenraum (oder summarische
Flächenraum) für jeden Ort ein anderer ist. Ich würde sie dennoch als sichere
Unterlage hier mittheilen, wenn sie zu erheblichen und auffallenden Resultaten ge-
führt hätte. Da das nicht der Fall ist, so begnüge ich mich mit einem kurzen
Referat der sehr mühsam gewonnenen Resultate unter Angabe des Weges, auf
dem sie erhalten wurden. Zunächst wurden für jedes der 14 Gesteinsgebiete die
Zahlen aller einzelnen Orte summirt und daraus Mittelwerthe berechnet. Diese
an sich boten noch immer nur ein sehr schwieriges Anhalten zur gegenseitigen
Vergleichung dar, weil sich alle einzelnen Zahlen auf ungleiche Flächensummen
bezogen. Deshalb wurden nun alle einzelnen Summen auf eine gleiche Flächen-
summe von 1000 Ackern reducirt. Dadurch erhielt ich die nachstehende Tabelle,
welche schon eine leichtere Vergleichung der einzelnen Gesteinsgebiete untereinander
erlaubt. Ich gebe sie vollständig, wie sie durch die Rechnung erhalten wurde,
obwol einige der Spalten und viele der Decimalstellen eigentlich ganz unwichtig
sind. (Tabelle S. 154.)

Noch etwas anschaulicher und übersichtlicher wird das gegenseitige Verhältniß
der Gesteine durch eine reihenweise Anordnung derselben nach der Größe der
Werthe. Diese habe ich in der folgenden Tabelle aber nur für die 12 wichtigsten
Beziehungen ausgeführt und mit Weglassung aller Decimalstellen. (Tabelle S. 155.)

Die so gewonnenen Resultate sind allerdings unerheblich zu nennen, sei es
nun, daß in diesen Beziehungen überhaupt keine großen und constanten Unter-
schiede zwischen den Gesteinen bestehen, daß die Zahl der berücksichtigten Orte noch
nicht groß genug war, oder daß die störenden Wirkungen von Diluvialbedeckungen
oder von Niveauunterschieden nicht hinreichend vermieden werden konnten. So
gering aber auch die Resultate dieser mühsamen Arbeit sind, so verdienen wie mir
scheint die Spalten über die Zahl der Steuereinheiten und über den Werth der
Gebäude immerhin einige Beachtung. Beide beginnen mit Pläner und Grenzre-
gionen, schließen mit Grauwacke und Diluvium, die für das letztere gewählten
Orte liegen alle in dem nordöstlichen Theil, wo Sand und Kies vorherrschen.
Bei dem Pläner wirkt vorzugsweise die günstige Lage, nur im Elbthal, in der
Nähe der Residenz. Die Grenzgebiete sind aber aus dem ganzen Lande zusam-
mengesucht und verdanken offenbar ihre höhern Werthe der Bodenmannichfaltigkeit
und den für Anbau sehr geeigneten Formverhältnissen, unter denen sie aufzutreten
pflegen. Ihren naturgemäßesten Gegensatz bilden das einförmige sandige Dilu-
vialland und das Hochplateau der ungemischten Grauwackenbildungen. Die Por-
phyrgebiete erscheinen hier ackerreich und überhaupt günstig, weil sie der Gegend
von Grimma angehören, wo das Gestein großentheils von Löß bedeckt ist. Kno-

Gesteine und Formationen.	Inhalt in □ Meilen.	Darauf liegen		Es enthält 1 □Meile.		Es beansprucht an □Meilen			Verhältniß zwischen Städten u. Dörfern.
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Ort.	ein Dorf.	eine Stadt.	
Basaltgebilde	5,0899	69	1	13,56	0,20	0,073	0,073	5,09	1:69
Braunkohlenformation.	0,3339	11	—	32,94	—	0,030	0,030	—	—
Braunkohlensandstein	0,1611	9	—	55,87	—	0,018	0,018	—	—
Phonolith	0,8193	4	—	4,88	—	0,205	0,205	—	—
Diluvium u. Alluvium.	4,2661	58	3	13,59	0,70	0,070	0,073	1,42	1:19,3
Section X der Karte.									
Gneiß	4,1892	57	3	13,60	0,71	0,069	0,073	1,396	1:19
Granit	8,3589	120	3	14,35	0,36	0,068	0,070	2,786	1:40
Thonschiefer	2,8960	55	1	19,00	0,34	0,051	0,052	2,896	1:55
Grauwacke	2,1703	34	4	13,76	1,62	0,065	0,072	0,617	1:8,6
Glimmerschiefer	0,3553	6	—	16,88	—	0,059	0,059	—	—
Buntsandstein	0,0534	1	—	18,73	—	0,053	0,053	—	—
Quadersandstein	2,8060	39	2	13,89	0,71	0,068	0,072	1,403	1:19,5
Porphyr	1,5800	28	1	17,72	0,63	0,054	0,056	1,58	1:28
Basaltgebilde	0,0228	—	1	—	43,86	0,023	—	0,023	—
Rothliegendes	1,3290	34	—	25,56	—	0,039	0,039	—	—
Grünstein	0,1327	3	1	22,60	7,53	0,033	0,044	0,1327	1:3
Pläner	0,1596	52	1	44,84	0,86	0,021	0,022	1,159	1:52
Syenit	3,3680	59	1	17,52	0,29	0,056	0,057	3,368	1:59
Braunkohlensandstein	0,1967	2	—	10,16	—	0,098	0,098	—	—
Steinkohlenformation	0,1045	5	—	47,77	—	0,021	0,021	—	—
Pechstein	0,0874	3	—	34,32	—	0,029	0,029	—	—
Diluvium u. Alluvium.	31,0925	295	9	9,49	0,28	0,102	0,105	3,454	1:32,8
Section XI der Karte.									
Gneiß	27,3450	239	14	8,74	0,51	0,108	0,144	1,95	1:17
Granit	1,5329	12	1	7,83	0,65	0,118	0,127	1,53	1:12
Thonschiefer	0,4910	11	1	22,40	2,04	0,041	0,045	0,49	2:11
Glimmerschiefer	0,5088	5	—	9,83	—	0,102	0,102	—	—
Quadersandstein	4,2896	33	2	7,69	0,46	0,122	0,130	2,14	1:16,1
Porphyr	2,3663	10	1	4,23	0,42	0,215	0,236	2,36	1:10
Basaltgebilde	4,8862	105	—	21,48	—	0,046	0,046	—	—
Rothliegendes	0,0784	1	—	12,76	—	0,078	0,078	—	—
Pläner	2,0524	39	1	18,99	0,48	0,051	0,052	2,05	1:39
Braunkohlenformation.	1,1602	40	3	34,47	1,59	0,027	0,029	0,386	1:13,3
Braunkohlensandstein	0,7766	21	—	27,04	—	0,037	0,037	—	—
Phonolith	0,6715	7	—	10,42	—	0,096	0,096	—	—
Syenitporphyr	1,1532	6	2	5,20	1,73	0,144	0,192	0,57	1:3
Steinkohlenformat.	0,0247	1	—	40,49	—	0,025	0,025	—	—
Greisen	0,0406	1	—	24,63	—	0,041	0,041	—	—
Diluvium u. Alluvium.	12,8362	205	5	15,62	0,40	0,062	0,062	2,567	1:41

Gesteine und Formationen.	Inhalt in □ Meilen.	Darauf liegen		Es enthält 1 □ Meile.		Es beansprucht an □ Meilen			Verhältniß zwischen Städten u. Dörfern.
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Ort.	ein Dorf.	eine Stadt.	
Section XII der Karte.									
Gneiß	0,1162	1	1	8,61	8,61	0,058	0,116	0,116	1:1
Basaltgebilde	0,1905	1	—	5,25	—	0,190	0,190	—	—
Pläner	0,5545	9	—	16,22	—	0,061	0,061	—	—
Braunkohlenformation.	0,2017	10	—	49,57	—	0,020	0,020	—	—
Braunkohlensandstein	0,3291	25	1	75,97	3,04	0,012	0,013	0,329	1:25
Diluvium u. Alluvium.	6,3529	44	2	6,92	0,31	0,138	0,144	3,176	1:22
Section XIV der Karte.									
Gneiß	1,1148	19	—	17,04	—	0,058	0,058	—	—
Granit	0,9442	15	2	15,88	2,12	0,055	0,063	0,472	1:7,5
Thonschiefer	3,7735	80	—	21,20	—	0,047	0,047	—	—
Grauwacke	0,8804	10	—	11,36	—	0,088	0,088	—	—
Glimmerschiefer	2,1857	37	2	16,92	0,91	0,056	0,059	1,092	1:18,5
Buntsandstein	0,1519	5	—	32,92	—	0,030	0,030	—	—
Porphyr	10,7183	233	10	21,74	0,93	0,044	0,046	1,0718	1:23,3
Rothliegendes	0,8438	19	—	22,51	—	0,044	0,044	—	—
Grünstein	0,5453	13	—	23,84	—	0,042	0,042	—	—
Granulit	6,0776	109	4	17,93	0,66	0,054	0,056	1,519	1:27,2
Zechstein	0,8286	16	—	19,31	—	0,052	0,052	—	—
Braunkohlenformation.	0,3866	23	1	59,50	2,58	0,016	0,017	0,386	1:23
Syenitporphyr	0,2297	10	2	43,54	8,71	0,019	0,022	0,114	1:5
Steinkohlenformation	0,2710	4	—	14,76	—	0,067	0,067	—	—
Serpentin	0,0717	2	—	27,90	—	0,035	0,035	—	—
Diluvium u. Alluvium.	31,9106	411	13	12,88	0,40	0,075	0,078	2,454	1:31,6
Section XV der Karte.									
Gneiß	14,8663	117	12	7,87	0,81	0,115	0,127	1,239	1:9,75
Granit	5,6009	50	1	8,93	0,18	0,109	0,112	5,601	1:50
Thonschiefer	9,5994	113	6	11,77	0,62	0,080	0,085	1,599	1:18,8
Grauwacke	0,3326	5	—	15,03	—	0,066	0,066	—	—
Glimmerschiefer	12,8303	96	9	7,48	0,70	0,122	0,133	1,425	1:10,66
Porphyr	0,7005	6	1	8,56	1,43	0,100	0,116	0,700	1:6
Rothliegendes	7,2183	86	5	11,91	0,69	0,079	0,084	1,443	1:17,2
Grünstein	0,3065	6	1	19,57	3,26	0,044	0,051	0,306	1:6
Granulit	2,3374	27	2	11,55	0,85	0,080	0,086	1,168	1:13,5
Zechstein	0,8360	4	—	111,11	—	0,009	0,009	—	—
Kieselgesteine	0,2087	1	—	4,79	—	0,209	0,209	—	—
Steinkohlenformation	0,4434	7	1	15,79	2,25	0,055	0,063	0,443	1:7
Serpentin	0,1422	2	1	14,06	7,03	0,047	0,071	0,138	1:2
Diluvium u. Alluvium.	5,5681	72	2	12,90	0,36	0,075	0,077	2,78	1:36
Braunkohlenformation.	0,0090	—	—	—	—	—	—	—	—

Gesteine und Formationen.	Inhalt in □Meilen.	Darauf liegen		Es enthält 1 □Meile.		Es beansprucht an □Meilen			Verhältniß zwischen Städten u. Dörfern
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Ort.	ein Dorf.	eine Stadt.	
Section XVI der Karte.									
Gneiß	1,9255	23	—	11,94	—	0,084	0,084	—	—
Granit	7,7652	80	3	10,30	0,38	0,093	0,097	2,588	1:26,6
Thonschiefer	2,5259	26	—	10,29	—	0,097	0,097	—	—
Glimmerschiefer	8,0070	84	8	10,48	0,99	0,087	0,095	1,001	1:10,5
Basaltgebilde	1,4378	19	1	13,22	0,69	0,071	0,075	1,438	1:19
Granulit	0,0408	2	—	49,02	—	0,020	0,020	—	—
Braunkohlenformation.	0,8444	18	—	21,32	—	0,047	0,047	—	—
Braunkohlensandstein	0,2544	4	—	15,72	—	0,063	0,063	—	—
Phonolith	0,0142	1	—	70,42	—	0,0142	0,0142	—	—
Diluvium u. Alluvium.	4,8538	82	2	16,89	0,41	0,057	0,059	2,426	1:41
Section XVIII der Karte.									
Buntsandstein	9,0509	180	8	19,90	0,88	0,048	0,050	1,131	1:22,5
Muschelkalk	12,7547	135	7	10,60	0,55	0,089	0,094	1,819	1:19,2
Zechstein	0,0667	5	—	74,96	—	0,013	0,013	—	—
Braunkohlenformation.	4,7067	155	6	32,93	1,27	0,029	0,030	0,784	1:26
Keuper	0,7358	6	1	8,15	1,36	0,105	0,122	0,736	1:6
Bunt. Mergel u. Thon	1,7199	23	1	13,37	0,58	0,071	0,075	1,719	1:23
Braunkohlensandstein	0,1823	2	1	10,97	5,48	0,060	0,091	0,182	1:2
Gyps	0,3827	13	—	33,97	—	0,029	0,029	—	—
Diluvium u. Alluvium.	30,8179	308	9	13,93	0,42	0,074	0,076	2,368	1:30,5
Section XIX der Karte.									
Gneiß	0,0245	1	—	40,82	—	0,024	0,024	—	—
Granit	0,5261	6	—	11,10	—	0,077	0,077	—	—
Thonschiefer	10,3429	140	13	13,54	1,26	0,067	0,074	0,795	1:10,8
Grauwacke	22,1380	276	9	12,47	0,41	0,077	0,080	2,460	1:30,6
Buntsandstein	13,4082	188	5	14,02	0,37	0,069	0,071	2,681	1:37,6
Muschelkalk	1,5345	12	—	7,82	—	0,128	0,128	—	—
Rothliegendes	1,4369	32	3	22,27	2,09	0,041	0,045	0,478	1:10,6
Grünstein	3,3595	39	2	11,61	0,59	0,082	0,086	1,679	1:19,5
Zechstein	2,0140	43	2	21,35	0,99	0,045	0,047	1,007	1:21,5
Bunt. Mergel u. Thon	0,3836	12	—	31,28	—	0,032	0,032	—	—
Quarzgesteine	1,0492	1	—	0,95	—	0,0492	0,0492	—	—
Gyps	0,0675	3	—	44,44	—	0,022	0,022	—	—
Diluvium u. Alluvium.	3,9430	44	1	11,16	0,25	0,087	0,090	3,943	1:44
Section XX der Karte.									
Gneiß	9,0241	175	8	19,39	0,89	0,049	0,051	1,128	1:21,8
Granit	7,3791	99	5	9,35	0,66	0,099	0,107	1,476	1:13,8
Thonschiefer	12,1401	155	8	12,77	0,66	0,074	0,078	1,517	1:19,4

Geſteine und rmationen.	Inhalt in □ Meilen.	Darauf liegen		Es enthält 1 □ Meile.		Es beanſprucht an □ Meilen			Verhältniß zwiſchen Städten u. Dörfern.
		Dörfer.	Städte.	Dörfer.	Städte.	ein Ort.	ein Dorf.	eine Stadt.	
acke	8,8246	177	8	20,05	0,91	0,048	0,049	1,103	1:22,1
erſchiefer	9,7934	159	8	16,23	0,81	0,058	0,061	1,224	1:19,9
ndſtein	0,5395	17	—	31,51	—	0,032	0,032	—	—
lkalk	0,4176	3	—	7,18	—	0,139	0,139	—	—
ebilde	0,3726	3	1	8,06	2,69	0,093	0,124	0,372	1:3
ein	5,2327	91	5	17,39	0,95	0,054	0,057	1,046	1:18,2
	0,0989	2	—	20,22	—	0,049	0,049	—	—
ohlenformation.	0,2203	4	—	18,16	—	0,055	0,055	—	—
	1,5335	29	—	18,91	—	0,053	0,053	—	—
ohlenſandſtein	0,0165	1	—	60,61	—	0,016	0,016	—	—
eſteine	0,1923	1	1	5,20	5,20	0,096	0,192	0,192	1:1
itin	0,0637	2	—	31,40	—	0,032	0,032	—	—
m u. Alluvium.	1,3013	17	—	13,06	—	0,076	0,076	—	—
mmenſtellung Sectionen.									
	59,4675	645	39	10,84	0,657	0,087	0,092	1,524	1:16,5
	56,0445	698	29	12,44	0,517	0,075	0,081	1,931	1:24
iefer	43,2765	596	30	13,77	0,693	0,069	0,072	1,442	1:19,8
acke	35,9036	516	21	14,37	0,585	0,066	0,069	1,710	1:24,6
erſchiefer	33,6838	387	27	11,48	0,891	0,081	0,087	1,247	1:14,3
ndſtein	23,2805	391	13	16,79	0,558	0,057	0,059	1,790	1:30
ſandſtein	20,5313	199	11	9,69	0,535	0,098	0,103	1,868	1:19
r	15,4552	277	13	17,92	0,841	0,053	0,056	1,188	1:21,3
lkalk	14,6868	150	7	10,21	0,476	0,093	0,098	2,09	1:21,4
ebilde	13,0528	204	4	15,69	0,307	0,062	0,064	3,26	1:51
gendes	10,9064	172	8	15,78	0,734	0,060	0,063	1,36	1:21,5
ein	9,7275	152	9	15,64	0,925	0,060	0,064	1,08	1:17
lit	8,4558	138	6	16,32	0,709	0,058	0,061	1,41	1:23
ohlenformation.	8,0203	268	11	33,41	1,37	0,0287	0,030	0,73	1:24,4
	3,7665	100	2	26,55	0,531	0,037	0,038	1,98	1:50
	3,4669	61	1	17,59	0,288	0,056	0,057	3,36	1:61
in	2,9453	68	2	23,05	0,697	0,042	0,043	1,47	1:34
	2,2693	35	1	15,44	0,370	0,063	0,065	2,27	1:35
Mergel u. Thon									
Röth	2,1035	35	1	16,64	0,476	0,059	0,060	2,10	1:35
ohlenſandſtein	2,0351	64	2	31,44	0,926	0,031	0,032	1,017	1:32
geſteine	1,9194	5	1	2,60	0,521	0,319	0,384	1,919	1:5
lith	1,7088	13	—	7,6	—	0,131	0,131	—	—
porphyr	1,3829	16	4	11,56	2,89	0,069	0,086	0,34	1:4
ohlenformation	0,8436	17	1	20,12	1,18	0,037	0,049	0,84	1:17
	0,4502	16	—	35,59	—	0,028	0,028	—	—
itin	0,2872	6	1	20,88	3,48	0,041	0,048	0,29	1:6
in	0,0992	3	—	33,22	—	0,030	0,030	—	—
	0,0406	1	—	24,63	—	0,041	0,041	—	—
um u. Alluvium.	167,9558	1975	46	11,76	0,274	0,083	0,085	3,65	1:43

In diesen Tabellen enthalten die drei ersten Spalten die beobachteten Zahlenwerthe, die übrigen aber Resultate der Rechnung aus denselben, an welche ich jetzt einige Bemerkungen anknüpfen werde, die theils zum richtigen Verständniß nöthig sind, theils auf besondere Erscheinungen aufmerksam machen sollen. Dabei werde ich derselben Reihe folgen, welche sich für die Gesteine durch die Größe ihrer Flächenräume ergeben hat, wobei indessen die diluvialen und alluvialen Bedeckungen, obwol den größten Flächenraum einnehmend, zuletzt gestellt sind, theils weil sie ziemlich verschiedenartige Ablagerungen in sich vereinigen, theils weil sie in Wirklichkeit noch weit mehr Oberfläche bedecken, als auf der Karte zur Darstellung kommen konnte.

1) Gneiß. Seine Oberfläche liegt im Fichtelgebirge und im eigentlichen Erzgebirge durchschnittlich mehr als 1000 Fuß über dem Meere. In dem erzgebirgischen Vorhügelland und im oberlausitzer Gebiet zwischen 300 und 500 Fuß hoch. Die Städte im erzgebirgischen Gneißgebiet sind größtentheils durch Metallbergbau veranlaßt oder zu einiger Blüte gelangt. So Freiberg, Annaberg, Schwarzenberg, Marienberg, Wolkenstein, Presnitz, Sebastiansberg, Katharinenberg, Geyer, Brand, Glashütte.

2) Granit. Die fichtelgebirgischen und erzgebirgischen Granitgebiete in den Sectionen XX, XV, XVI und XI, ragen ebenfalls mit dem größern Theil ihrer Oberfläche über 1000 Fuß und zum Theil noch höher als der Gneiß auf. In den Sectionen XIV und X nur 300 bis 800. In der Oberlausitz X, VI und VII finden wir die Granitoberfläche durchschnittlich 500 bis 100 Fuß über dem Meere, einzeln bewaldete Bergkuppen aber höher. Im Fichtelgebirge und Erzgebirge ist darum die Granitoberfläche sehr arm an Orten. Im oberlausitzer Gebiet schon viel reicher.

3) Thonschiefer. Im Fichtelgebirge und Erzgebirge (Sectionen XX, XIX, XV und X) steigt seine Oberfläche allmälig von 600 zu mehr als 1000 Fuß auf. Sie ist sehr reichlich von Orten bedeckt. Viel Feldbau, aber keine Fluren.

4) Grauwacke, unter welcher Beziehung Grauwackenschiefer und Grauwackensandstein zusammengefaßt sind. Im Voigtlande und im eigentlichen Fichtelbirge (XIX und XX) steigt deren Oberfläche von 600 zu mehr als 1000 Fuß auf. Im erzgebirgischen Hügellande (XIV und XV) von 500 bis gegen 1000 Fuß. In dem oberlausitzer Gebiet (X und VI) liegt sie größtentheils zwischen 400 und 800 Fuß Meereshöhe. Sie ist durchschnittlich ungefähr ebenso reich an Orten als der Thonschiefer, dieselben sind aber im Fichtelgebirge und Voigtlande besonders häufig auf oder an Grünsteindurchsetzungen gebaut, namentlich die Städte. Zuweilen aus Rücksicht auf leicht zu befestigende Stellen. Im oberlausitzer Gebiet stellt sich dagegen die sehr auffallende, schon in der Einleitung erwähnte Thatsache heraus, daß im nordöstlichen Theil von Section X die Mehrzahl der Städte und Dörfer auf Grauwacke liegt, besonders auf den flachen Kuppen derselben, welche aus dem Diluvialsandland hervorragen. Sie haben hier als vorzugsweise fruchtbar, und als bessern Baugrund darbietend, in einem dürren, meist mit Kiefernwald bedeckten Sandlande gewirkt.

5) Glimmerschiefer. Seine Oberfläche liegt im Fichtelgebirge wie im Erzgebirge (XX, XV und XVI) meist mehr als 1000 Fuß über dem Meere. Wol vorzugsweise aus diesem Grunde ist derselbe wenig angebaut. Seine übrige Verbreitung bietet nichts Bemerkenswerthes dar.

6) Buntsandstein. Seine Oberfläche bewegt sich in den Sectionen XVIII und XIX meist zwischen 500 und 1000 Fuß, wenn auch einzelne Punkte etwas höher aufragen. Das insulare Hervortreten des Buntsandsteins im Diluvialgebiet der Gegend von Weißenfels hat ähnlich gewirkt wie die Grauwacke der Gegenden von Königsbrück und Kamenz. Die Orte haben sich vorzugsweise auf und um die Sandsteininseln angehäuft. Der Grund davon ist aber bei Weißenfels theilweise ein ganz anderer als bei Königsbrück. Das Diluvialland besteht hier aus Löß, dieser bildet sehr fruchtbare Felder, aber keinen so festen Baugrund als der

Sandstein. Kein Wunder, wenn man sich vorzugsweise auf dem minder fruchtbaren aber festeren Sandstein angebaut und dagegen das Lößland zur Feldcultur eigelassen hat. In der Gegend von Jena hat dagegen der Buntsandstein im Vergleich zum Muschelkalk anziehend auf den Anbau eingewirkt weil letzterer unfruchtbare und wasserarme Hochplateaus bildet, daher der allgemeine Ortereichthum des ersteren besonders im Vergleich mit dem Quadersandstein.

7) Quadersandstein. Die in der Sächsischen Schweiz sehr zerrissene Oberfläche des Quadersandsteins schwankt zwischen 400 und bis über 1000 Fuß Meereshöhe. Es ist derselbe unter den Gesteinen von einigermaßen beträchtlicher Verbreitung das am wenigsten angebaute, das ortsärmste; und dieser Umstand muß um so mehr der Natur des Gesteins zugeschrieben werden, da die Lage an der Elbe, geringe Höhe, viele leicht zu befestigende Stellen, guter Baugrund, guter Baustein und romantische Gegend, eher das Gegentheil bedingen könnten. Ursachen sind: Geringe Fruchtbarkeit (Waldboden) und große Zerrissenheit (Verkehrshemmnisse).

8) Porphyr. Das große Gebiet zwischen Wurzen, Kohren und Döbeln hebt sich nur in einem Punkt, dem Rochlitzer Berg, etwas über 1000 Fuß über das Meer. Der größere Theil der Oberfläche liegt zwischen 400 und 700 Fuß. Es ist aber dieses Porphyrgebiet, wie auch die neue Auflage von Section XIV zur Darstellung bringt, größtentheils von diluvialen Ablagerungen überdeckt, derart, daß nur hier und da an Thalrändern und auf Bergkuppen Porphyr hervortritt. Diese hervorragendern festern Gesteinspartien haben nun hier wieder ganz vorzugsweise die Orte an sich gefesselt und enthalten eine verhältnißmäßig viel größere Zahl derselben als die Diluvialdecke. Es ist das besonders auch in der Gegend von Wurzen recht deutlich.

Die beiden größern Porphyrgebiete des Erzgebirges, zwischen Tharand und Freiberg und zwischen Dippoldiswalde und Teplitz, haben dagegen Orte wie Felder vorherrschend von sich abgehalten und sind mit Wald bedeckt geblieben. Hier nämlich bieten die benachbarten Gesteine ebenso passenden Baugrund dar; der hinder fruchtbare Porphyr nimmt aber in Verbindung mit dem sich ähnlich verhaltenden Quadersandstein beträchtliche Oberflächenräume ein, welche nicht zur Cultur anlockten. Der mächtige Einfluß der Zinnerzlagerstätten hat bei Zinnwald eine die Regel nur um so mehr bestätigende Ausnahme hervorgerufen, denn Jedermann wird beim Anblick von Zinnwald zugeben, daß hier ohne veranlassenden Bergbau schwerlich ein Ort liegen würde. Im tharander Waldgebiet, wo die Höhenverhältnisse durchaus nicht ungünstig sind, findet keine solche Ausnahme statt. Nur der Feldbau fängt auf einer Seite neuerlich an, sich in das Porphyrgebiet hinzudrängen, das liegt aber lediglich an persönlichen Besitzverhältnissen.

9) Muschelkalk. In den Sectionen XVIII und XIX bildet derselbe Plateaus, deren Oberfläche größtentheils gegen 1000 Fuß Meereshöhe erreicht oder gar übersteigt. Diese oft etwas sterilen oder bewaldeten Plateaus sind, wie sich das im westlichen Thüringen noch deutlicher herausstellt, sehr wenig angebaut, sie erhalten sich beinahe wie Gebirge. An ihren äußern Rändern zeigen sie dagegen oft einen besonders dichten Saum von Wohnorten. Die Gründe wurden §. 554 entwickelt.

10) Basalt. Die große Unebenheit der Basaltoberfläche, welche sich von 900 bis 3000 Fuß über den Meeresspiegel erhebt, ist wahrscheinlich die Ursache, warum er vorzugsweise wenig Städte enthält, während die Dörfer, ihrer ganzen Natur nach nicht so abhängig von der Bodenform, auf seinen fruchtbaren Gebieten ebenso häufig gefunden werden als z. B. auf Grünstein oder auf Rothliegendem.

11) Rothliegendes. Seine Oberfläche liegt größtentheils unter 1000 Fuße, und ist aus diesem Grunde vielfach von Diluvialgebilden überdeckt. Besondere Einflüsse auf den Anbau sind nicht zu bemerken.

Beilage 10 zu Seite 66.

Ueber den ländlichen Baustil.

Darüber spricht sich Karl Etzel in Förster's „Allgemeiner Bauzeitung", 1842, S. 15, vortrefflich aus, und wenn derselbe auch nicht ausdrücklich die aufgestellten Principien als in ihrer praktischen Anwendung von der Natur des Bodenbaus abhängig darstellt, so ergibt sich doch eine solche Beziehung ganz von selbst, da nach ihnen überall das local gerade vorhandene Material auf die zweckmäßigste, namentlich auch der Oertlichkeit entsprechendste Weise verwendet werden soll. Etzel sagt: „Betrachten wir aber nun als erhabenstes Vorbild der künstlerischen Thätigkeit die schaffende Natur, so finden wir, daß die hohe Schönheit in ihren Schöpfungen nicht durch Anbringung gewisser absolut schöner Formen, durch Anwendung gewisser von den verschiedenen Zwecken unabhängiger Mittel erreicht ist, sondern durch die vollkommene Uebereinstimmung der Form mit dem Wesen, durch die Wahl der Mittel, welche dem vorgesetzten Zwecke nicht nur auf die vollständigste, sondern auch auf die einfachste Weise entsprechen; daß ferner ihre bewunderungswürdige Weisheit sich ebenso wol in den Organisationen des niedrigsten Ranges, im Bau der Schnecke, des Grashalms, des Krystalls, wie in denen des höchsten Ranges, in der Gestalt des Herrn der Schöpfung, offenbart. Wenden wir diese Sätze auf die Baukunst an, so erkennen wir:

1) daß die Schönheit nicht eine zufällige Eigenschaft, sondern das nothwendige Resultat des Vorhandenseins aller wesentlichen Eigenschaften eines Bauwerks sei;

2) daß unter die wesentlichen Eigenschaften als Elemente der Schönheit eines Bauwerks außer der Bequemlichkeit und der Festigkeit auch die Sparsamkeit gehöre;

3) daß jede Gattung von Bauwerken eines gleich hohen Grades von architektonischer Schönheit fähig sei;

4) daß aber jeder Gattung von Bauwerken eine eigenthümliche, charakteristische Schönheit zukomme.

Unterscheiden wir ferner eine öffentliche, eine bürgerliche und eine ländliche oder wirthschaftliche Baukunst, so finden wir, daß in der öffentlichen Baukunst zunächst die Rücksicht auf Bequemlichkeit und Festigkeit vorwalte, die Sparsamkeit aber in den Hintergrund trete, da die Gesellschaft als eine unsterbliche, unendlich reiche Person anzusehen ist. Ihre Bauwerke werden daher durch die Eindrücke der Macht, der Dauer, des Reichthums unser Staunen erregen. Bei der bürgerlichen Baukunst stellt sich ebenso Bequemlichkeit als erste Rücksicht dar, während Festigkeit in geringerm Grade gefodert wird, dagegen aber die Sparsamkeit sich geltend macht. Das bürgerliche Wohnhaus mit mehr nach innen als nach außen gerichtetem Aufwande, wird den Charakter sicherer Wohnlichkeit an sich tragen. Bei der ländlichen und wirthschaftlichen Baukunst erscheinen Bequemlichkeit, nicht weniger aber Sparsamkeit als erste Rücksichten, während die Festigkeit untergeordnet wird. Das ländliche Gebäude wird durch den Ausdruck ungebundener, heiterer Beweglichkeit vorzüglich auf unser Gemüth wirken. So werden uns die Bauten eines ganzen Landstrichs mit Städten und Dörfern ein treues Bild des vielseitig bewegten Lebens geben und uns durch einen naturgemäßen Wechsel der verschiedensten Eindrücke befriedigen. Wie wird uns aber in einer Gegend zu Muthe sein, wo jene Schönheitstheorien mit ihrem Krame Platz genommnn haben, wo man alle unsere Empfindungen der des Staunens substituiren möchte? Gewiß nicht besser als in einem Concerte, wo statt eines harmonischen Zusammenwirkens der verschiedenen Instrumente ausschließlich und anhaltend gepaukt wird, in einem Drama, wo mit Hinweglassung aller Nebenpersonen nur Könige oder Generale auftreten.

Suchen wir nun den Charakter der ländlichen Baukunst und die ihr eigenthümliche Schönheit näher zu bezeichnen, so finden wir, daß dieselbe im Wesentlichen besteht:

1) in der Stellung der Gebäude. Hierbei ist besonders zu beherzigen, daß die Rücksicht auf gesunde und bequeme Lage der Gebäude unter sich sowol als nach den Himmelsgegenden niemals der leidigen Sucht nach Symmetrie aufgeopfert werden darf;

2) in der zweckmäßigen Einrichtung der Gebäude, wodurch sich ihre Bestimmung schon im Aeußern aufs entschiedenste kundgibt. Auch hier soll Symmetrie war, wo sie sich von selbst darbietet, nicht mit Opfern vermieden, noch viel weniger aber, wo dies nicht der Fall ist, mit Opfern gesucht werden. Wie viele Elemente malerischer Schönheit in einer ungezwungenen Gruppirung der Gebäude und ihrer einzelnen Theile liegen, braucht nicht nachgewiesen zu werden;

3) in der zweckmäßigen, reinen Construction der einzelnen Gebäudetheile. Hierbei kommt zuerst in Betracht die Wahl und sodann die Zusammensetzung der Baumaterialien. Die vorwaltende Rücksicht der Sparsamkeit muß hier immer zu Gunsten derjenigen Materialien entscheiden, welche unmittelbar zur Hand sind oder mit den geringsten Kosten herbeigeschafft werden können. Jedes Baumaterial ist unter Umständen zweckmäßig, kann und muß also verwendet werden; Bruchsteine, gebrannte und ungebrannte Ziegel, Holz, Stroh, Moos u. s. w. Zu glauben, Erdhäuser und Strohdächer seien Gegenstände, mit denen sich zu beschäftigen der Künstler unter seiner Würde finden müsse, dies wäre ein entschiedener Rückschritt gegen die Säulenordnungen. Im Gegentheil, je unscheinbarer das Material, je größer die Schwierigkeiten seiner Behandlung, desto größern Dank wird sich der Künstler verdienen, wenn er durch die Art der Verwendung desselben die Mängel unschädlich zu machen und von den Vorzügen Vortheil zu ziehen weiß. Hinsichtlich der Zusammensetzung der Baumaterialien ist besonders zu erwägen, daß auf dem Lande nur selten ebenso geübte Handwerker zu finden sind wie in den Städten, daher im Allgemeinen Constructionsarten gewählt werden müssen, welche auch bei minder sorgfältiger Ausführung die nöthige Sicherheit gewähren. Ferner kann als allgemeine Regel gelten, daß jedes verwendete Baumaterial, jeder Theil der Construction des Gebäudes ungeschminkt und offen gezeigt, daß aller zwecklose, blos auf Verzierung zielende Bewurf oder Anstrich, alles unnütze Getäfel vermieden werden soll, indem keins von allen diesen sogenannten Verschönerungsmitteln die malerischen Effecte überbieten kann, welche durch eine zweckmäßige Zusammensetzung der Baumaterialien von verschiedener Färbung und Consistenz auf die ungezwungenste Weise erreicht werden." So weit Etzel.

Daß man in den Alpen fast überall die Dächer weit vorspringen läßt, hat einen ganz natürlichen Grund in der durchschnittlich sehr großen Regenmenge; daß man aber die Wände oder die Dächer hier von Holz, dort von Stein, Thon oder Stroh herstellt, geht theils aus der localen Häufigkeit dieser Materialien, theils aus dem Klima hervor. Wie nun diese Bedingungen wechseln und sich mischen, so wechseln und mischen sich auch die Formen und Substanzen der Urhäuser, denn der regere Verkehr der Neuzeit nivellirt leider vielfach diese Unterschiede, besiegt gleichsam die Natur. Fensterarme, unzierliche Steinmassen bilden die dichtgedrängten Häuserconglomerate mit engen, schmuzigen Gassen im wärmern Winkel des Genfersees, der dadurch ein recht italienisches Ansehen erhält. Reichgezierte, altersgebräunte Holzhäuser mit ihren vielerlei lustigen Galerien breiten sich vereinzelt zwischen Wald, Wiese und Fruchtbäumen im berner Oberlande aus; sie werden noch breiter und flachdachiger, aber zugleich einfacher in Tirol und Salzburg; sie nehmen zu an Höhe und Dachraum im niedern berner Lande; die schönen Giebel verkriechen sich unter einer allseitigen breiten Strohhaube nach Solothurn und Aarau hin; zu dem Giebel gesellt sich in Appenzell ein Erkerthürmchen, während die Galerien am Vierwaldstädtersee durch vielfache Dachansätze verdrängt werden. Zu den höchsten Sennhütten hat es gewöhnlich an Holz gefehlt, und ebenso zu den 5000 Fuß hohen Städten im obern Engadin, wo die

wiederheimgekehrten Zuckerbäcker für ganz Europa, ihre kleinen massiven, vielgeerkerten Ruhesitze mit reichvergoldeten eisernen Treppengeländern, Balconen und Fenstergittern geziert haben.

Das sind aber nur einige der vielerlei Grundformen menschlicher Behausung in den Alpen, ihre feinen Nuancirungen würden sich nur durch Abbildungen schildern lassen. Auch Riehl widmet dem ländlichen Baustil beachtenswerthe Worte; er sagt: „Wo der Backsteinbau ausschließlich herrscht, werden Land und Leute fast immer nur nach breiten Massen individualisirt sein. Der Backstein und die ebenmäßigen breiten Wandflächen bedingen sich gegenseitig, und der Mensch ist enger mit seinem Hause verwachsen, als man gemeiniglich glaubt. Ich habe oben auf die Parallele zwischen den Marschen und Niederungen des deutschen Nordens am Saume des Meeres und den Mooren und Hochflächen des deutschen Südens am Fuße der Hochalpen hingewiesen, da nicht blos die Bodenbeschaffenheit, sondern auch die darin gewurzelte Verwandtschaft der Culturentwickelung des Volks zum Vergleich herausfodern. Und gerade diese letztere Verwandtschaft läuft in hundert Zweigen auf den gemeinsamen Mangel des Bruchsteins und die Aushülfe durch den gebrannten Stein zurück. Ein Landmann vom nördlichen Saume der Allgäuer Alpen erzählte mir als etwas Märchenhaftes, daß er in Manheim Häuser gesehen habe, deren Dächer «ganz mit Schreibtafeln benagelt» seien. Er war entzückt von diesem Eindruck; ganz dasselbe hätte bei einem norddeutschen Küstenbewohner der Fall sein können."

„Den Einfluß des Bruchsteins oder Backsteins auf den Volkscharakter in seiner ganzen Breite und Tiefe nachzuweisen, ist noch eine stattliche Aufgabe für einen Culturhistoriker. Die Gegensätze, welche sich auf diese entscheidenden Rohstoffe der Civilisation gründen, erweitern sich bei historischem Rückblick in riesigem Maßstabe; aus örtlich geschichtlichem Gegensatz wächst ein weltgeschichtlicher auf, der Orient des Alterthums, der, wie Babylon durchaus oder wie Indien zum großen Theile, auf den gebrannten Thon hingewiesen war, und das bruchsteinreiche Hellas und Rom; der backsteinbauende Nordosten Deutschlands im Mittelalter und die südwestdeutschen Bruchsteingegenden in demselben Zeitraume! Ueberall kommen wir auf gleiche Grundunterschiede zurück, die zuletzt in dem Bruchsteinhause des Gebirgsbauern und in dem Lehm- oder Backsteinhause des Flachland- oder Moorbauern zu dem kleinsten Maßstabe zusammengeschrumpfen, aber nicht erloschen sind."

„Wie fein stuft sich wieder, um auf der südbairischen Hochebene stehen zu bleiben, hier der ziegelgedeckte Backsteinbau in den Dörfern des hügeligen Theils gegen die strohgedeckten Häuser der Moosdörfer, gegen die schweizerischen Holzschindelhäuser der höhern Lage ab! Die plumpen, massiven, breit und tief gebauten Häuser der Hügelregion mit ihren quadratförmigen Fenstern, ihren hohen, aber fast im stumpfen Winkel gespannten Giebeln, ihren weiten Hausfluren stellen uns den soliden, wohlhäbigen, aber schwerfälligen Kornbauer dieser Gegend, der aussieht, als könne man Wände mit ihm einrennen, den Pommer Süddeutschlands, in klarster architektonischer Symbolik dar. Da, wo die Amper bei Wildenroth, die Würm bei Obermühlthal in die Ebene des Dachauer Mooses durchbricht, hat die Natur zum letzten male, als auf den letzten vorgeschobenen Posten, ein Stück wildromantischer Hochgebirgsscenerie inmitten des Flachlandes improvisirt, und genau in dieser Gegend tritt auch bei den Dörfern die Bauart der Gebirgslandschaft ein, obgleich bei den Nachbarn rechts und links noch weit hinaus die Bauart der Hügel- und Moosstriche gilt und eine zwingende klimatische Nothwendigkeit zur Anlage dieser schweizerischen Bauernhäuser gewiß noch nicht vorhanden war. Mit so wunderbar sicherm Instinct hat der Volksgeist seine bescheidenen architektonischen Schöpfungen dem Charakter des Landes angepaßt. Eine Synopsis des überlieferten deutschen Dorfbaustils, nach den topographischen Parallelen geordnet, würde außerordentlich lehrreich sein, und es wäre hohe Zeit, dieselbe zusammenzustellen, bevor das immer weiter fressende Nivellement auch hier die alten Unterschiede verwischt hat."

Beilage 11 zu S. 67.

Gebirgsinduſtrie.

Wir haben im erſten Bande bei der Schilderung mehrer Einzelgebiete Ge-
enheit gehabt, den beſondern Einfluß der Bodenform und Zuſammenſetzung auf
Induſtrieverhältniſſe kennen zu lernen. Als allgemeines Reſultat ergab ſich
aus S. 67 ein vorherrſchender Einfluß der Gebirgsform auf die Entwicke-
g nicht ſpeciell, ſondern nur überhaupt bodenſtändiger Handinduſtrie. Wir fan-
dieſe im Erzgebirge wie im Rieſengebirge, im Harz wie im Thüringerwalde
im Schwarzwald. Zur weitern Ausführung laſſe ich hier nur wenige bezeich-
de Stellen aus andern Schriften folgen.

Ueber die Induſtrie im Schwarzwalde ſchrieb ein Ungenannter in der Bei-
e der „Allgemeinen Zeitung", Nr. 413, 1852: „Die gewerbliche Regſamkeit
den nördlichen Theilen des badiſchen Schwarzwaldes zeichnet uns ein ebenſo
ndliches ſociales Lichtbild, als die ſüdlichen Abhänge deſſelben Gebirgs, wo
ſolches induſtrielles Leben den Ackerbau unterſtützt, alle Schattenſeiten des
nds und der Corruption herauskehren. Hier ließ ſich's die Regierung im vergan-
en Jahre nicht weniger als 50,000 Gulden koſten, um die einzige Gemeinde Herri-
ied auf Staatsrechnung nach Amerika zu befördern. Bei einem andern Kirch-
l, Görwihl, würde man das Gleiche gethan haben, wenn der allzu große Geld-
wand nicht im Wege geſtanden hätte. Das iſt in der That die traurigſte Art
Staatsalmoſen. Wie ganz anders nehmen ſich die öffentlichen Unterſtützungen
, welche gleichzeitig dem ebenfalls hart bedrängten gewerbtreibenden Theile
Schwarzwaldes zugewendet worden ſind! Hier gab man kein Almoſen, man
und förderte nur Arbeit. In verſchiedenen Gegenden ward die Strohflechterei
uführen geſucht. Dem Hauptgewerbe aber, der Uhrmacherei, ſuchte man unter
Arme zu greifen durch Errichtung einer Uhrmacherſchule in Furtwangen, durch
ckung eines edlern künſtleriſchen Geſchmacks und der zur Uhrmacherkunſt nöthi-
wiſſenſchaftlichen Kenntniſſe, endlich durch Eröffnung neuer Abſatzquellen.
rade der Druck, unter welchem dieſes Gewerbe auf dem Schwarzwald gegen-
rtig leidet und dennoch nicht erliegt, zeugt für ſeine Lebensfähigkeit. Ein vor
iger Zeit erſchienenes vortreffliches Schriftchen: «Der Schwarzwald. Ein
ck in die volkswirthſchaftlichen Zuſtände des badiſchen Oberlandes», von Dr. M.
iſchler?), gibt als die Hauptpunkte dieſer Gefährdung der ſchwarzwälder Uhr-
cherei an: Rußland ſchloß ſeine Grenzen gegen ſchwarzwälder Erzeugniß, und
mochte viele Uhrenhändler, ſich auf ruſſiſchem Boden niederzulaſſen. Frank-
h legte einen — dem Verbot gleichkommenden — Zoll auf das Erzeugniß des
varzwälder Kunſtfleißes, deutſche Länder thaten Gleiches, und ſo waren die er-
bigſten Abſatzquellen vertrocknet. Die in Frankreich angeſiedelten Uhrenhändler
en ſelbſt Werkſtätten errichtet und beziehen jetzt nur noch das Holz aus ihren
matlichen Bergen. In die welſche Schweiz hatte ſich ſeit 25 Jahren die Kunſt-
macherei verpflanzt, ſelbſt Italien bemächtigte ſich dieſes Induſtriezweiges, Eng-
d blieb nicht zurück, die Nachfrage auf deutſchem Markte war gedeckt. Dazu
en die Wirren und Bedrängniſſe der letztvergangenen Jahre."

„Bemerkenswerth iſt die nach verſchiedenen Gegenden örtlich gegliederte Thei-
g der Arbeit unter den ſchwarzwälder Uhrmachern. So werden z. B. die
ſten Geſtelle in den vereinzelten Höfen zwiſchen Waldkirch und Furtwangen
macht, die Metallgießerarbeiten in Furtwangen, Gütenbach u. ſ. w., die Holz-
itzarbeiten in Hüfingen, Löffingen u. ſ. w., die Zifferblattmalereien in Furt-
ngen, Donaueſchingen, Hüfingen u. ſ. w., doch werden jetzt auch ſehr viele
ferblätter aus Porzellan (von Zell) benutzt; die vielfach in vereinzelten Häus-
n wohnenden Uhrmacherfamilien machen nur ſelten noch ganze Uhren fertig,
dern gewöhnlich nur je einzelne Theile, und an dieſen arbeitet meiſt die ganze

sollen, da muß immerhin die Natur schon die Hand dazu geboten haben. Nicht mitten durch Asien läßt sich willkürlich ein schiffbarer Kanal anlegen. Welttheile und Gebirgsketten lassen sich nicht versetzen, kaltes Klima läßt sich nicht in tropisches verwandeln, wenn auch kleine Aenderungen durch Austrocknung vom Sümpfen, Anpflanzung oder Ausrodung von Wäldern hervorgebracht zu werden vermögen.

Wenn ich sage, es sind unveränderliche Verhältnisse, so ist darunter natürlich nur verstanden, sie sind in dem Menschen übersichtlichen Zeiträumen unveränderlich, indem ich recht wohl weiß, daß alle Oberflächenzustände des Erdkörpers fortdauernden, aber sehr langsamen (geologischen) Aenderungen unterworfen sind, durch deren jahrmilliardenlange Summirung allerdings auch die Lage und Gestalt der Festländer gänzlich verändert worden ist. Was aber nach vielen Millionen Jahren aus irgendeinem Lande werden wird, kann uns für die vorliegenden Untersuchungen nicht interessiren.

Auch Karl Ritter spricht sich über jene Aenderungen in historischer Zeit in seiner Einleitung aus, z. B. S. 166: „Gewissen rigiden Erdformen muß man solche veränderte Einflüsse nicht nur auf kurze Länderstrecken, sondern auf weite Erdbreiten einräumen. So z. B. war in dem ersten Säculo nach Christi Geburt der cultivirte Süden Europas von dem noch uncultivirten celtischen und germanischen Norden durch eine große natürliche Scheidewand getrennt, durch das undurchbrochene, unwegsame Hochgebirge des Alpenzuges, der ganz Mitteleuropa vom Westen nach dem Osten durchsetzt. Ihm im Süden lagen die Culturstaaten der Alten Welt; mit seinen Nordgehängen begann der barbarische Norden. Aber diese Form einer durch die Natur selbst hoch emporgerichteten Scheidewand, damals ihrer eigenen Quartiere wie der Völkergebiete, ist durch die Hälfte des letzten Jahrtausends geschwunden; sie ist in dem letzten Jahrhundert aus einer früher hemmenden Form durch Naturschönheit und Zugänglichkeit zu einem allgemeinen Lande der Völkeranziehung für ganz Europa geworden." Und S. 173: „Die Erdnatur, die tellurische Physik, kann nach und nach durch die geistige Herrschaft des Menschen und durch den Fortschritt der Jahrhunderte, in Bezug auf das Gesammtleben der Völker, nach allen Seiten hin ganz veränderte Gestalten und Werthe gewinnen. Ja, sie hat sie schon gewonnen. Die Westwelt ist uns weit näher gerückt; Amerika ist von Europa nur noch um vier bis sechs Wochen Zeit entfernt, und so auch die andern oceanischen Länder. Europa ist aber, wie anderwärts gezeigt ward, unter den Erdtheilen derjenige geblieben, der noch immer mit allen andern in dem vortheilhaftesten continentalen wie maritimen Contacte steht, und dieser letztere würde nach einer Durchbrechung der Landenge von Panama noch mannichfaltiger, hinsichtlich der Weltstellung noch merkwürdiger sein, weil, wie schon A. von Humboldt nachwies, dann die Ostküsten Asiens dem atlantischen Gestadelande der europäischen Civilisation, oder der ganzen Westhälfte Europas, noch um 1500 geogr. Meilen, d. i. um ein Viertheil des Erdumfangs, näher gerückt und in directen Verkehr gesetzt werden würden, indem dadurch wirklich zu Stande käme, was der kühne Colombo suchte, womit dieser Weltentdecker durch seine Aurea Chersonesus sich so scharfsinnig getäuscht hatte, da er bekanntlich sein aufgefundenes Westindien für das Ostindien des Ptolemäus hielt."

Ich knüpfe hieran eine ähnliche Betrachtung an. Die großen Verkehrsrichtungen auf unserer Erde sind bisjetzt Seewege. Aber ist es nicht denkbar, daß auch Landwege durch den Fortschritt des Schienenbauwesens einen unerwartet mächtigen Einfluß gewinnen? Es könnte möglicherweise nicht allzu schwierig sein, von der norddeutschen Niederung aus, quer durch das europäische Rußland, über irgendeine flache Einsattelung des Ural, durch das flache Sibirien eine Eisenbahn bis zur äußersten Ostküste Asiens zu bauen, und auf diese Weise die Westküste Amerikas und die Südostküste Asiens gleichsam auf dem Landwege mit Europa zu verbinden, vorausgesetzt, daß die betreffenden Landstriche hinreichend cultivirt wären. Würde das nicht dem Verkehr der östlichen Hälfte Europas eine ganz neue Richtung geben können?

Beilage 13 zu Seite 71.

Flußwege.

Karl Ritter sagt S. 95 bis 96 seiner Einleitung zur allgemeinen und ergleichenden Geographie: „Die Uebergänge, welche die fließenden Wasser aus n obern dieser trockengelegten Seeboden in die untern machen, sind fast insgemmt bei allen Strömen noch sichtbar, mehr oder weniger charakterisirt durch elsengen (défilés), Zusammenschnürungen (étranglements), oder häufig noch von ter durch das Flußbett hindurchstreichenden Trümmern alter und einst größerer elsbänke, Riffe, Klippen, Stufen, Untiefen, welche die Strudel und Stromhuellen (whirlpools, rapids der Engländer, rapides, sauts der Franzosen, ltos und raudales der Spanier, und Scheweren der Sibirer) bilden, und oft, ie z. B. so häufig in Nordamerika u. a. O., Kataraften genannt werden. Um i den nächsten europäischen zu bleiben, so sind es z. B. die Saltos de Lobo der uadiana, die Stromschnellen oberhalb Monte Corvo im Duero, die Stromschüsse nterhalb Saragossa bei Sastago im Ebro; die Rapides der Rhône zwischen den ranitbänken von Pierre Encise unter Lyon, die Felsbänke der Loire unter Roanne i Igneranbo, die des Mittelrheins unterhalb Strasburg, am Bingerloch, bei t.-Goar, unter Andernach; die der Elbe bei Leitmeritz, Aussig, Rauhe Furt, lingler und Meerschützer Furt unterhalb Meißen. Es sind die Donaustrudel bei rein, die Stromschnellen bei Kloster Neuburg, die Klippenpässe bei Tachtali, emirkapi, Orsowa; in dem Dniepr sind es die 15 Porogs unter Katharinoaw u. a. m."

„Dieselben Erscheinungen finden sich gleich charakteristisch in allen Strömen r übrigen Erdtheile wieder, und ihre Beachtung wird noch zu wichtigen Resulten über die Gesammtbildung derselben führen. Sie erschweren überall die Schiffahrt, oder hindern sie ganz, und müssen nicht mit den eigentlichen hohen Wasserfällen, den Katadupen, Kataraften u. s. w., verwechselt werden. Diese ebst den steilen Felsufern und den Alpenseen charakterisiren den obern Lauf der Ströme innerhalb des Hochgebirges; die Stromschnellen aber, nebst den weiten horizontalen Seeboden und Serpentinen, den Mittellauf derselben innerhalb der Stufenländer. Unterhalb der letzten Stromschnellen treten die Ströme nun in as horizontale niedrige Flachland der Erde ein, in welchem die dritte charakteriische Form sich zeigt."

Beilage 14 zu Seite 73.

Ueber den Einfluß der Quellen auf gewisse Krankheitsformen, besonders Kropf und Kretinismus.

Es ist über diesen immer noch nicht völlig aufgehellten Gegenstand viel geschrieben worden; ich werde einiges davon hier auszugsweise folgen lassen. Zunächst das Wichtigste aus einer Abhandlung von Dr. Grange in den „Comptes endus".

Es ist bekannt, daß der Kretinismus und der Kropf, der ihn gewöhnlich begleitet, gewissen Gegenden eigenthümlich ist; Fremde, die solche Oertlichkeiten besuchen, werden oft in kurzer Zeit davon befallen, hingegen Familien, in denen

der Kropf erblich ist, verlieren ihn nach einigen Generationen, sobald sie nach Gegenden auswandern, in denen der Kropf nicht einheimisch ist. Hr. Dr. Grange hat, zuerst für Frankreich und einen Theil der angrenzenden Länder, namentlich die Schweiz, Savoyen und Piemont, genaue Karten der geographischen Verbreitung des Kropfes und des Kretinismus entworfen, und zu diesem Zweck mit bestem Erfolg die Rekrutirungstabellen benutzt, die seit 30 Jahren aufs genaueste die Resultate der ärztlichen Rekrutenuntersuchungen angeben.

Nach diesen Berichten hat Hr. Dr. Grange die Zahl der Kretins in Frankreich auf 30,000, die der Kröpfe auf eine halbe Million geschätzt. Ueberdies liefern seine Karten den Beweis, daß die Meeresufer fast ganz frei von dieser Plage sind, aber daß der Kropf, mit Ausnahme dieser Thatsache, keiner Regel unterworfen scheint, sondern in Gegenden der verschiedenartigsten topographischen Configuration einheimisch ist. Gewisse Gebirgsnationen sind am meisten davon heimgesucht, doch sind ein besonderes Hügelterrain und selbst Ebenen mit geringen Unebenheiten des Bodens ebenso wenig davon ausgenommen.

Diese Karten widerlegen überhaupt die Schädlichkeit der meisten Einflüsse, besonders der meteorologischen, denen man nach oberflächlicher Prüfung die Entstehung des Kropfes zugeschrieben hatte.

Saussure machte diese Krankheiten von der Bodenconfiguration abhängig, aber die Gründe, mit denen er diese Behauptung stützt, widersprechen ganz denen, mit welchen neuere Forscher ihre Ansichten belegen. Er sagt, daß in weiten Thälern, wie das Rhonethal, die Südabhänge dem Kretinismus mehr unterworfen seien als die Nordabhänge, und empfiehlt deshalb Anpflanzungen in der Umgebung der Häuser, um die Luft zu reinigen und sie vor den Sonnenstrahlen zu schützen. Aber alle diese äußern topographischen Bedingungen scheinen nur von zweifelhaftem ganz untergeordnetem Einflusse zu sein, ebenso wenig scheint Armuth und Mangel das Gesetz dafür zu liefern, denn verschiedene Localitäten, die ganz gleichartige Verhältnisse in dieser Beziehung zeigen, bringen dennoch entgegengesetzte Erscheinungen im Gesundheitszustand der Bewohner hervor. Nur die geologische Beschaffenheit des Bodens scheint nach Hrn. Dr. Grange's Beobachtungen alle jene Widersprüche lösen zu können, welche die Verbreitung des Kropfes und des Kretinismus unter den verschiedenartigsten Verhältnissen erzeugt. In Längenthälern, wie das von Chamouny und der Isère von Conflans nach Grenoble, deren Thalgehänge von abweichender geologischer Beschaffenheit sind, findet man den Kropf oder Kretinismus auf der einen Seite der Thäler, während die entgegengesetzte davon frei ist.

In Querthälern, die verschiedenartiges Terrain durchschneiden, erscheint und verschwindet der Kropf abwechselnd mit dem Auftreten dieser oder jener geologischen Verhältnisse. Das Thal, das vom Col du bonhomme herabsteigt, um sich unterhalb der Bäder von St.-Gercais mit dem Arvethal zu vereinen, das sich bis Genf fortsetzt, bietet in dieser Hinsicht merkwürdige Thatsachen.

In seinem obern, engen und eingeschlossenen Theil sieht man keinen Kropf, er wird aber häufig zwischen St.-Gercais und Sallanche, wo das Thal weit, luftig und frei ist. Von Sallanche nach Cluse schließt es sich zwar wieder, aber gerade hier verschwindet der Kropf. In der weiten und cultivirten Ausdehnung zwischen Cluse und la Bonneville erscheint er wieder. Die beiden Abschnitte dieses Thales, in denen der Kropf einheimisch ist, sind die freiesten und größten, aber beide durchschneiden schieferigen Kalk der Juraformation und enthalten Gyps- und Dolomitmassen.

In andern Theilen Savoyens findet man dieselben Thatsachen besonders in der Maurienne, die in den Annalen des Kretinismus eine so traurige Berühmtheit erlangt hat. Indeß ist die Verbreitung des Kropfes in den Diöcesen von Chambery und Maurienne ungleich und weit größer in ersterer als in letzterer; beinahe unbekannt in den hohen Thälern, die ihr Wasser direct aus dem Glet-

cherschnee erhalten. Sehr selten findet man ihn auch in den Thälern, deren Gebänge aus Primitivgestein bestehen, aus Anthracitsandstein oder dichtem Kalkstein. Besonders häufig hingegen in den Theilen des Arcthales, die in den schieferigen Kalk des obern und untern Leias eingeschnitten sind, und in die Gyps- und Dolomitmassen, die dort an vielen Stellen auftreten.

Zwei Dörfer des bas Valais haben, wie Hr. Dr. Grange bemerkt, den Vorzug, vollkommen intact zu sein, Saillon und Leyteron, beide auf Gneiß. — Wenn man über den St.-Bernhard von Martigny nach Aosta geht, so passirt man bis Orières den Leias, und man findet den Kropf in all den Räumen, die vom metamorphen Leiasschiefer mit häufigen Salzausblühungen gebildet worden. Er verschwindet, sobald man das Thal von Entremont betritt, das von Orières nach dem Bernhardhospiz führt und in krystallinischen Schiefer eingeschnitten ist. Am Hospiz selbst tritt wieder die erstgenannte Formation auf, abermals vom Kropf begleitet.

Herr Dr. Grange fand ihn ganz einheimisch in den Ebenen der Lorraine, auf Leias, buntem Keupermergel, Muschelkalk und buntem Sandstein.

Unter dem Hügel- und Flachland fand er noch besonders die Salz und Magnesia enthaltenden Gebiete der Trias und des Zechsteins unter diesem Uebel leidend. In Würtemberg und im südlichen Deutschland, im Dolomit, der das nördliche England von Nottingham bis Pyremouth durchschneidet, und in den Ebenen, die von den östlichen Ardennen sich westlich nach dem Norden Frankreichs wenden. In dieser letztern Gegend, dem Departement der Aisne, kommen die Quellen aus Kreide. Hr. Dr. Grange fand bei ihrer Analyse Talkerdesalz darin. Er beobachtete ferner, daß der Kropf gewöhnlich da auftritt, wo der felsige und an Ort und Stelle umgewandelte Boden dem Wasser Elemente darbietet, die chemisch reagiren und ihm gewisse Salze zuführen. Im Allgemeinen scheint die Krankheit auf Gyps- und Dolomit ihr Maximum zu erreichen. In diesen Gegenden gibt es zahlreiche Quellen, die bei Luftzufluß kohlensauren Kalk niederschlagen und eine immer wachsende Tuffmasse erzeugen. Mehre dieser Quellen sind ausdrücklich vom Volk als solche bezeichnet, die den Kropf veranlassen. — In Würtemberg, Maurienne u. s. w. nennt man sie Kropfquellen und benutzte sie, um durch ihre Wirkung sich zum Militärdienst unbrauchbar zu machen, schon lange vorher, ehe man gebrannten Schwamm als Heilmittel gegen den Kropf kannte.

Ein ausgezeichneter englischer Militärwundarzt hat aus dem Thal von Schore im Himalaja merkwürdige Berichte über analoge Erscheinungen geliefert. Die verschiedenen indischen Kasten sind vorschriftmäßig an den Gebrauch bestimmter Quellen gebunden.

Um die schädlichen Bestandtheile der Kropfquellen zu finden, hat Hr. Dr. Grange zahlreiche und genaue Analysen gemacht und viele Substanzen gefunden, die kohlensauren Kalk, die an sich allein nicht schädlich sind, aber unter diesen gewöhnlich viel schwefelsaure Talkerde, oder sehr lösliche Chlorüre oder durch Kohlensäure aufgelöste Kohle. Er schließt daraus, daß die Talkerde im Zustande eines löslichen Salzes die wahre Ursache des Kropfes sei, und in vielen Gegenden scheint die Erfahrung dies zu bestätigen.

Die zahlreichen Einwendungen gegen diese Ansicht verhindern wenigstens nicht, mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen, daß Kropf und Kretinismus durch gewisse Stoffe entstehen, die das Wasser aus dem Boden entnimmt. Hr. Dr. Grange citirt Beispiele, wo eine ganze Bevölkerung am Kropf litt, mit Ausnahme einer einzigen Familie, die eine Cisterne besaß. Solchen Gegenden anderes Wasser zuzuführen, wäre also das beste Mittel, sie von diesem Leiden zu befreien und wo das unmöglich erscheint, ließe sich das Mittel des Dr. Coindet anwenden, das Jod. Sie würden dann so frei davon bleiben, wie die Küstenbewohner, die ohne es zu wissen Jod in großer Menge in den Meeresproducten genießen. Beide Mittel hat Hr. Dr. Grange in Savoyen mit dem besten Erfolg angewendet.

Hr. Dr. Grange ſchreibt alſo die Urſache des Kretinismus und des Kropfes vorzugsweiſe dem Boden (Dolomit, Gyps, Leias) und dem daraus entſpringenden Waſſer zu; dieſe Anſicht theilen aber, wie wir ſehen werden, andere Aerzte nicht.

Fourcault und Chatin wollen die Urſache weſentlich in der Abweſenheit des Jods gefunden haben, deſſen Anweſenheit in irgendeiner Form hiernach alſo eine Art von Bedingung für den Geſundheitszuſtand der Menſchen ſein würde (Comptes rendus, Th. 33, S. 519, 544, 617, und Th. 34, S. 42).

Mehrfach hat ſich ganz neuerlich Hr. Dr. Guggenbühl in einer Abhandlung über die Heilung und Verhütung des Kretinismus (1853) auch über deren Urſachen ausgeſprochen. Er ſagt S. 20:

„Es fanden ſich unter einer Population von 1,726,536 Seelen 5000 Familien mehr oder weniger inficirt, darunter 2000 Blödſinnige, 1500 Stumpfſinnige, 300 zwergartig Verkümmerte im Wachsthum, 1000 kretiniſch Stumme und 144 Kretinen des höchſten Grades, blos vegetirende Geſchöpfe, von Menſchen gezeugt, aber mit kaum menſchlicher Geſtalt. Wenn in der Schweiz im Allgemeinen die Elevationsgrenze der kretinöſen Erkrankung auf 3000 Fuß feſtzuſetzen iſt, ſo überſteigt ſie dagegen im ſüdlichen Deutſchland nicht die Meereshöhe von 1300 bis 2000 Fuß. Iſt dieſe Grenze der Erhebung erreicht, ſagt Dr. Röſch, ſo wird das Uebel nicht nur nicht auf den Höhen und Hochflächen, ſondern auch in den Thälern dieſer Elevation nicht, oder nur in ſchwachen Andeutungen wahrgenommen. In demjenigen Theil des Landes, welcher vermöge ſeiner geringen Erhebung über das Meer in das Gebiet des Kretinismus gehört, kommt derſelbe nirgends vor auf freien und hohen Flächen.“

S. 36. „Rheinpreußen. Daß der Kretinismus auch in Niederungen unter gewiſſen Bedingungen endemiſch vorkommt, ſtellen die neuern Unterſuchungen immer mehr heraus. Die Rheininſel Niederwörth, eine halbe Stunde unter Koblenz, gibt hiervon ein merkwürdiges Beiſpiel. Von 750 Einwohnern leidet die Mehrzahl an Kröpfen, beſonders das weibliche Geſchlecht faſt ohne Ausnahme, und zwei fremde Frauen, die früher ganz frei waren, bekamen nach kurzem Aufenthalt zu Niederwörth eine beträchtliche Geſchwulſt, und gebaren die eine ein, die andere zwei taubſtumme Kinder. Schwerhörige, Stotternde, Simpelhafte bilden den Uebergang zu den entwickeltern Formen der Kretinen, welche ſehr zahlreich ſind und ſelbſt unter ſich heirathen. Noch im kindlichen Alter befinden ſich 40 blödſinnige Individuen auf dieſer kleinen Inſel. Die hauptſächlichſten Urſachen der Endemie ſcheinen häufige Ueberſchwemmungen und die allgemeinen blutsverwandtſchaftlichen Ehen zu ſein. Ein anderer Herd des endemiſchen Kropfes und Kretinismus in der Rheinprovinz iſt die Gegend um den Lacherſee, wo auch die Skrofeln ſehr verbreitet ſind; zu Niedermendig, einer Ortſchaft mit 300 Einwohnern, befinden ſich 22 blödſinnige und taubſtumme Kinder; die Zahl der älteſten Individuen nicht einmal mit inbegriffen.“

„Großherzogthum Baden. In dieſem Lande haben ausgezeichnete Aerzte, wie Roller, Hergt, Schürmayer, Müller, Meier u. A. ſich in den letzten Jahren dieſer Sache angenommen, mit dem Wunſche, das Loos dieſer Unglücklichen zu verbeſſern. Die von der Sanitätscommiſſion vorgenommenen ſtatiſtiſchen Unterſuchungen ergaben im Jahre 1844 440 Kretinen, nämlich: männliche 227, weibliche 213, darunter 275 ausgebildete und 165 Halbkretinen. Eine neue Zählung im Jahre 1847 wies 490 Kretinen nach, was jedoch weniger auf Zunahme des Uebels in dieſem kurzen Zeitraum, ſondern auf Rechnung der genauern Zählung zu ſetzen iſt.“

S. 40. „Sardinien. Im Sommer 1845 bereiſte der König Karl Albert die Thäler Savoyens, der Maurienne und Tarantaiſe, um ſich perſönlich von dem großen Elend zu überzeugen, welches einen beträchtlichen Theil der dortigen Be-

ölkerung befallen hat. Nach dem Rathe des Erzbischofs von Chambery, Monignore Billet, wurde hierauf eine Commission von Aerzten und Naturforschern rnannt, mit dem Auftrage, die Zahl, Ursachen und Hülfsmittel gegen diese große Landplage zu untersuchen. Das Werk führt den Titel: «Rapport de la commission créée par S. M. le Roi de Sardaigne pour étudier le crétinisme» Turin 1848). Es zeichnet sich durch den Standpunkt naturwissenschaftlicher Forschung aus, indem nebst den statistischen Angaben auch wenigstens qualitative Analysen des Trinkwassers durch den Chevalier Cantu gemacht worden sind, woraus sich ergeben soll, daß die gesunden Quellen etwas Jod enthalten. Sardinien hat 4,125,740 Einwohner, wovon die Hälfte den gebirgigen Theil bewohnt, wo der Kretinismus zu Hause ist. Unter 7084 von den Geistlichen eingeschriebenen Kretinen gehören 5500 Savoyen und Aosta, 1418 der Maurienne, und 2180 dem Vallée d'Aosta an. Eine Reise, welche ich nach dieser Zählung in den hauptsächlich inficirten Länderstrichen machte, hat mich überzeugt, daß dieselbe eine sehr unvollständige ist, indem ganze Districte nicht beachtet wurden, wie z. B. die Waldenserthäler, und wenn überhaupt blos durch Nichtärzte ausgeführt, kein sicheres Resultat zu erzielen ist, indem die Entwickelungsformen übersehen und von dem Einen zu den Kretinen gerechnet wird, was dem Andern gar nicht dahin gehört. Wie bereits Dr. d'Espine von Genf nachgewiesen hat, glaube ich, daß die Zahl der Kretinen in Sardinien wenigstens auf 10,000 sich beläuft."

S. 41. „Bekanntlich hat Saussure zuerst die Bemerkung gemacht, daß der Kretinismus eine bestimmte Elevationsgrenze habe, und zwar in der Schweiz 1000 Meters oder circa 3000 Fuß über dem Meere. Saussure setzt hinzu, daß man an einem Markttage zu Martinach aus dem bloßen Aussehen der Besuchenden bestimmen könne, in welcher Meereshöhe dieselben leben, indem sich die Bewohner der Höhen durch ihr frisches gesundes Colorit und größere geistige Agilität von denen der Thäler mit ihrer blaß- und schmuziggelben Gesichtsfarbe und trägern Bewegung auf den ersten Anblick unterscheiden. Zahlreiche Thatsachen haben seither die Richtigkeit dieser Beobachtung bestätigt, und es kann sich Jedermann davon überzeugen, der sich die Mühe nimmt, die an den Rhônegletscher anstoßenden Ortschaften Obergestelen, Unterwasser u. s. f. mit dem Unterwallis, oder die sogenannten Bodengemeinden des Cantons Uri mit dem 4000 Fuß hohen Urseren zu vergleichen, wo sich 1837 unter 4000 Einwohnern nur ein Taubstummer, aber gar kein Kretin befand, während die tiefer gelegenen Ortschaften so sehr von dem Uebel heimgesucht sind. Je mehr man von Martinach aus den St.-Bernhard hinansteigt, umsomehr verschwindet der Kretinismus ebenfalls, und in der höchsten Ortschaft St.-Pierre findet sich auch nicht mehr eine Spur davon. Die Commission bemerkt dagegen: «La plupart des crétins, il est vrai, on rencontre au-dessous de 1000 mètres, mais c'est parceque la majeure partie des terrains cultivables et des habitations se trouvent à cette hauteur. Au reste que cette limite ne soit qu'idéale et n'ait aucune influence véritable sur le développement du crétinisme, c'est ce que démontrent plusieurs villages de nos Alpes situés bien au-dessus de cette élévation et néanmoins peuplés de crétins.» Dem wird aber von der Commission selbst an mehren Orten ihres Berichts widersprochen, und sie bemerkt z. B. von Savoyen: «Le mandement de Beaufort qui occupe la partie la plus élévée de la haute Savoie se trouve entièrement exempte de goitreux et de crétins. Les habitans sont robustes, intelligens, et s'expatrient en grande partie pendant l'hiver.» Die Dörfer, welche hiervon eine Ausnahme machen, sind: Alpiez le vier, 1566 Meters, mit 90 Kretinen und Kröpfigen; Mointemant in der Maurienne, 1151 Meters, Braman, 1256 Meters, Notre-Dame de Villard, 1304 Meters, Albieux le jeune, 1384 Meters. Vergleicht man die Beobachtungen verschiedener Länder, so stellt sich klar heraus, daß die Grenze der Erhebung des Kretinismus nach der geographischen Lage des Landes variirt, sodaß er in Würtemberg bis zu 2000 Fuß, in den Cordilleren und Anden nach Humboldt und

Bouſſingault zu 14,000 Fuß, in Sardinien zu 5 bis 6000 Fuß u. ſ. f. ſich erhebt. Um in Zukunft zu noch genauern Reſultaten zu gelangen, muß namentlich auch die Erhebung über die Thalſohle und die Umſtände, welche Kretinenorte in ſolchen Höhen begleiten, näher ins Auge gefaßt werden. Der Kretinismus kommt allerdings auch in der Schweiz ausnahmsweiſe über 3000 Fuß hoch vor, und zwar, ſoweit ich es bisjetzt zu beobachten Gelegenheit hatte, unter folgenden Bedingungen: 1) wenn in ſolchen Höhen noch ſtagnirende Waſſer ſich befinden. So hat das Dorf Mund im Canton Wallis, trotz ſeiner die Kretinengrenze überſchreitenden Elevation, noch circa 30 degenerirte Menſchen unter 300 Einwohnern. Das Dorf liegt ganz auf Granit, wodurch der Abzug des Waſſers verhindert und eine beſtändige Infiltration des Bodens bedingt wird, mit daherrührender Luftverderbniß. Man kann dort weder Lämmer noch Kälber aufziehen, ſie werden bald ſiech und ſterben ab, wenn man ſie nicht in andere Gegenden verſetzt. Das Trinkwaſſer, deſſen ſich das Volk bedient, ließ ſchon durch das Auge Infuſorienbildung erkennen. 2) Wenn hoch gelegene Ortſchaften wieder mit Bergen umgeben, alſo in einen Keſſel eingeſchloſſen ſind, wodurch die Luftventilation gehindert wird. Das Dorf Adelboden z. B., im Canton Bern, iſt in einer ſolchen Lage, und weiſt deswegen auch trotz ſeiner Elevation den Kretinismus auf. Die Unterſuchung an Ort und Stelle hat mich überdies belehrt, daß viele Familien an einer hereditären Melancholie leiden, welche ebenfalls eine Dispoſition zum Kretinismus begründet. Auch Zermat, am Fuße des Monte Roſa, liegt in einem Keſſel und hat Kretinen. Trotz dieſer Ausnahmen wird jedoch das Sauſſure'ſche Geſetz der Elevation ſich mit obigen Modificationen immer bewähren, wenn man ganze Landſtriche ins Auge faßt. Die Commiſſion anerkennt, daß eine Vereinigung verſchiedener Urſachen dem Kretinismus zu Grunde liege und daß die Geltendmachung eines einzigen und ausſchließlichen Elements auf Irrthum beruhe."

„Die Mittel, welche die turiner Commiſſion zur Verminderung des Kretinismus vorſchlägt, ſind: Eindämmung der Flüſſe, Austrocknung der Sümpfe, Umhauen der Bäume, wenigſtens im Umfange von 50 Metern um die Wohnungen, Gewinnung guten Trinkwaſſers, Errichtung der neuen Häuſer und Dörfer in geſunder Localität, hohes Taxiren der geiſtigen Getränke, Verhinderung der Heirathen zwiſchen kretiniſchen, ſkrofulöſen und rhachitiſchen Individuen im gleichen Thale, Begünſtigung des Commerzes und der Civiliſation, Errichtung einer Heilanſtalt nach dem Beiſpiele des Abendberges."

S. 45. „Baiern. Gleich nachdem die Bemühungen unſerer Geſellſchaft 1840 in Nr. 236 der «Allgemeinen Zeitung» bekannt gegeben, wurden von dem Miniſter Abel durch Reſcript vom 28. Nov. 1840 umfaſſende Unterſuchungen im ganzen Lande angeordnet. Das Wichtigſte davon hat Profeſſor Virchow in den «Verhandlungen der phyſikaliſch-mediciniſchen Geſellſchaft zu Würzburg» mitgetheilt. In Unterfranken allein kommen auf eine halbe Million Einwohner wenigſtens ein paar Hundert der ausgeprägten Kretinen. Im bairiſchen Hochgebirge iſt die Krankheit noch weit häufiger und intenſiver, allein es fehlen noch die genauern ſtatiſtiſchen Angaben."

S. 46. „Oeſterreich. Dieſer Staat hat bekanntlich ſeit den glorreichen Zeiten des Kaiſers Joſeph II. das Medicinalweſen in einen höchſt blühenden und muſterhaften Zuſtand gebracht, ſodaß ſich wohl erwarten läßt, die mit der öffentlichen Geſundheitspflege ſo innig zuſammenhängende Angelegenheit des Kretinismus werde auch dort eine angemeſſene Erledigung finden. Nach Dr. Schausberger iſt längs der Ufer der Donau in Oberöſterreich die Verkrüppelung ganz allgemein, ſodaß ganze Familien nur aus Kretinen und Halbkretinen beſtehen und Dörfer von 4 bis 5000 Seelen nicht Einen waffenfähigen Mann aufzuweiſen haben."

„Eine in Steiermark unter der Protection Sr. kaiſerl. Hoh. des Erzherzogs Johann vorgenommene ſtatiſtiſche Unterſuchung ergab 6000 Kretinen der höhern

Grade. Der Bericht sagt: Der ehemalige Director des pesther Blindeninstituts, welcher unsere Provinz nach allen Seiten hin bereiste, sammelte Materialien zu einem Entwurfe für die Gründung einer Heilanstalt für Kretinismus, nach dem Vorbilde des schweizerischen Abendberges. Der Erzherzog Johann nimmt den lebhaftesten Antheil an der Idee einer solchen Anstalt und die Landstände, welche schon so große Summen für nützliche Unternehmungen aufgewendet haben, bieten auch für diesen Fall die goldgefüllte Hand."

„Nach der Zählung von Professor Langers kommen Kretinenerscheinungen im Kreise Judenburg 1 auf 53, Bruck 1 auf 74, Gratz 1 auf 150, Marburg 1 auf 374, Cilli 1 auf 516 Köpfe der Bevölkerung. Merkwürdig ist die Ausschließung der Blinden in den Kretinendistricten der Steiermark. Auf 956,863 Seelen kommen blos 95 Blinde, während Ungarn auf 500 Einen Blinden und im Ganzen 24,000 zählt.

S. 52. „Frankreich. Auch in diesem Lande hat die Thätigkeit in unserer Angelegenheit in doppelter Richtung begonnen. Die französische Regierung hatte nämlich letztes Frühjahr eine allgemeine statistische Untersuchung im ganzen Lande angeordnet und Professor Seux von Marseille befürwortet in einer interessanten Schrift: «Visite aux enfants crétins à l'Abendberg, Ct. de Berne» (Marseille 1852), die Errichtung von Heilanstalten. Auf der andern Seite zog die Akademie der Medicin zu Paris die Sache in den Kreis ihrer wissenschaftlichen Erörterungen und bemühte sich, besonders über die Aetiologie einiges Licht zu verbreiten. Ausgezeichnete Männer der verschiedenen Fächer nahmen an den Verhandlungen theil. Der Chemiker Bouchardat suchte zu beweisen, daß das Wasser einen Haupteinfluß auf die Bildung des Kropfes und Kretinismus ausübe. Er stützt sich dabei auf die Beobachtungen von Dr. M. Gelland, welcher in dem indischen Schorethale 40 von verschiedenen Kasten bewohnte Dörfer untersuchte, deren Bewohner sich vollkommen auf die gleiche Weise ernähren. Das Dorf Donta, von den Domes bewohnt, hat schlechtes incrustirtes Wasser, stark tuffhaltig, Sand und Gries zusammenklebend, und Alle, die davon trinken, werden kropfig. Die Brahminen dagegen erhalten ihr Wasser aus einer Thonschieferquelle, durch einen künstlichen Aquäduct geleitet und haben nicht Einen Kropfigen. Dasselbe war früher mit den Rajpoots der Fall, seit jedoch ihre Wasserleitung durch den Krieg zerstört wurde und sie zum Gebrauche des schlechten Trinkwassers der Domes zurückkehren mußten, hat der Kropf unter ihnen viele heimgesucht. Dagegen ist zu erinnern, daß es unrichtig ist, den Kropf und Kretinismus in ätiologischer Beziehung zu identificiren, denn es gibt Kropfgegenden ohne Kretinen. Der Einfluß des Wassers auf die Kropfbildung ist nicht zu bestreiten, wie die sogenannten Kropfquellen evident beweisen; es sprechen jedoch keine sichern Thatsachen von dem Einflusse des Wassers auf die Bildung des Kretinismus. In Piemont waren unter 21,000 Kropfigen blos 3912 zugleich blödsinnig. Der Kropf ist blos als ein Vorläufer oder die erste Tendenz zum Kretinismus zu betrachten. Soweit die Analysen des Trinkwassers bisjetzt vorliegen, stellt sich das Resultat heraus, daß man nicht die eine oder andere Erdart ausschließlich als kropferzeugend ansehen kann, sondern überhaupt ein mit erdigen Bestandtheilen stark verunreinigtes Wasser. Merkwürdig sind die sogenannten Kropfquellen, deren Gebrauch schon in ein paar Monaten einen künstlichen Kropf erzeugt. Nahe bei St.-Julien in der Maurienne sah ich eine solche, deren Wasser Laub und Blumen incrustirte, und Dr. Mottard führte mir fünf junge Männer auf, welche sich willkürlich einen Kropf damit erzeugten, um vom Militärdienst frei zu sein. Sollte sich die von Dr. Hamberger gemachte Beobachtung bewähren, daß der Kropf ein Präservativ gegen Phthisis ist, so dürfte mit diesen Kropfquellen ein neues wichtiges Element in der Therapie der Schwindsuchten gefunden sein. Die chemische Analyse dieser Quellen weist einen vorherrschenden Gehalt an Kalksalzen nach und diese sind es allerdings, welche in übermäßiger Quantität den meisten Verdacht erregen. Ich erinnere

mich, als ich 1836 zuerſt den Canton Wallis bereiſte, wie groß mein Erſtaunen war über das ſtarke Sediment von Gyps, welches der Zuſatz von kohlenſaurem Baryt zu dem Waſſer der Brunnen zu Brieg, Naters, Martinach u. ſ. f. hervorbrachte, welche man als kropferzeugend bezeichnete. Dr. M. Celland ſtellt nach ſeinen Forſchungen in Bengalen folgendes Verhältniß auf hinſichtlich der Felsarten, aus welchen das Waſſer entſpringt und dem Vorkommen von Kropf und Kretinismus:

- Granit und Gneiß, Kropf $1/500$, Kretins keine.
  Glimmer- und Hornblendeſchiefer, Kröpfe keine, Kretins keine.
  Thonſchiefer, Kropf $1/236$, Kretins keine.
  Uebergangsſchiefer, Kropf $1/240$, Kretins keine.
  Steatithen-Sandſtein, Kröpfe keine, Kretins keine.
  Kalkfels, Kropf $1/3$, Kretins $1/12$, der geſammten Population.

Die Anſicht, daß Kropf und Kretinen ausſchließlich an die eine oder andere Gebirgsformation gebunden ſeien, darf man als widerlegt betrachten. Die Thatſache, daß aber dieſe Uebel in den Thälern der Jurakalkformation ſo ſelten, in den Thälern Savoyens und der Maurienne, wo die «schistes argileux, talqueux, micacés» vorherrſchend ſind, ſo äußerſt frequent ſind, ſcheint auf einen relativen Einfluß der Gebirgsformation hinzudeuten und zwar nicht nur auf das Waſſer, ſondern vielmehr auf die Exhalationen der Erde, Elektricität, Feuchtigkeit und Fruchtbarkeit."

S. 54. „Urſache des Kretinismus iſt Alles, was ſchwächt und die Thätigkeit der Centraltheile des Nervenſyſtems depotentirt. Bekanntlich hat Hr. Dr. Grange von Grenoble kürzlich die an und für ſich ſehr unſchuldige Magneſia im Trinkwaſſer als ausſchließliche Urſache von Kropf und Kretinismus angeklagt. Als die mehrfach angeſtellten chemiſchen Analyſen die Unrichtigkeit dieſer Theorie erwieſen, flüchtete er ſich auf den allgemeinen Boden, ſie ſeien an die «terrains magnésiens» gebunden. Mit ebenſo viel Recht haben aber Andere die Kalk- oder Molaſſeformation beſchuldigt. Der ausgezeichnete pariſer Naturforſcher Bouſſingault hatte die Güte, mir kürzlich mitzutheilen, daß in den Cordilleren, wo es viele Kropfige und Kretinen gibt, ein Thal die, ein anderes eine ganz entgegengeſetzte geologiſche Beſchaffenheit aufweiſe. Fortgeſetzte qualitative und quantitative Analyſen des Trinkwaſſers verſchiedener Länder ſind übrigens höchſt wünſchbar und von hohem Intereſſe für die Krankheitslehre. Es iſt zu wünſchen, daß auch die Univerſitäten ihr Scherflein zur Löſung der obſchwebenden Fragen beitragen mögen. Die folgenden Analyſen haben bewieſen, daß der Magneſiatheorie kein größerer Werth beizulegen ſei als derjenigen des Schneewaſſers, welche im vorigen Jahrhundert, als Meiners und Core ihre Briefe über die Schweiz ſchrieben, aller wahren Naturforſchung entgegen ſich geltend machte, indem die höhern Alpengegenden, wo allenfalls Schnee- und Eiswaſſer getrunken wird, gerade einen ausgezeichnet kräftigen und mit mannichfaltigen Talenten ausgerüſteten Menſchenſchlag aufweiſen."

S. 55. „Im Vallée Graiſivaudan, wo es keine Kretinen gibt, enthält das Trinkwaſſer der Fontaine du Verſond in 1000 Grammes 0,008 kohlenſaure Magneſia. Zu Coiſe in Savoyen ſteht eine Quelle im Rufe der Kropferzeugung; ihre Analyſe ergab: Kohlenſauren Kalk; Schwefelſauren Kalk; Chlorcalcium; Organiſche Materie, Spuren; Keine Magneſia."

„Eine zweite Quelle, welche den Kropf heilt, enthält dagegen nebſt den Kalkſalzen 0,052 ſalzſaure Magneſia. Dies wird hinlänglich ſein, um die Magneſiatheorie zu widerlegen." So weit Dr. Guggenbühl.

Entſchieden iſt ſomit über die Bodenſtändigkeit des Kretinismus wie des Kropfes zur Zeit noch nicht vollſtändig, obwol ſolchen Beweiſen wie dem letztern kein großes Gewicht beizulegen ſein dürfte, da hier gar nicht angegeben iſt, was die

kropfheilende Quelle etwa außer der salzsauren Magnesia noch enthält. Dergleichen Unvollständigkeiten ließen sich in den Guggenbühl'schen Argumentationen mehre nachweisen, obwol seine vielen Erfahrungen in diesem Gebiet gewiß nicht übersehen werden dürfen.

Fully und Saillon sind, nach Ad. Chatin, zwei große Dörfer am rechten Rhôneufer, Martigny fast gegenüber. Beide liegen gegen Süden auf dem untern Bergabhange, inmitten schöner Weingärten, sind ähnlich gebaut, werden von demselben Winde, denselben Ausdünstungen getroffen, sind beide von einer wohlhabenden Bevölkerung bewohnt, kurz, finden sich unter möglichst gleichen Verhältnissen; doch wird in ganz Wallis Fully als der Ort genannt, wo Kropf und Kretinismus am häufigsten herrschen, indeß Saillon seit undenklichen Zeiten frei von dieser Krankheit war. Indeß hatten sich in neuerer Zeit auch in Saillon ein junger Kretin und einige Kropfkranke eingestellt, und zwar seit man daselbst das Wasser aus der Salente oberhalb einer in dieselbe mündenden heißen Quelle erhielt, während früher der Ort sein Wasser unterhalb der Einmündungsstelle dieser Quelle bezogen hatte. Eine nähere Untersuchung ergab nun dem Verfasser Folgendes:

a) Das Wasser, das gegenwärtig zu Saillon getrunken und oberhalb der Einmündungsstelle der heißen Quellen abgeleitet wird, ist frei von Jod, ebenso wie das, womit Fully und seine Weiler Brancon, Sacet, Macimbre versorgt werden, die alle voll Kröpfiger und Kretins sind.

b) Das Wasser, welches früher zu Saillon getrunken wurde und unterhalb der Einmündungsstelle der heißen Quelle und der Salente abgeleitet ward, enthielt mehr Jod als das zu Paris und an andern Orten, wo der Kropf unbekannt ist, getrunkene Wasser.

c) Das Wasser jener heißen Quelle selbst enthält mindestens 60 mal mehr Jod als das Wasser von normalem Jodgehalt in Paris und London, es ist ein wahres jodhaltiges Wasser. (Comptes rendus, 1853, XXXVI, 652.)

Dagegen fand Casaseca in der Havaña weder im Wasser, noch in der Luft, noch in den Pflanzen einen Jodgehalt, welcher den Mangel aller Kropfbildung in diesem Lande erklären könnte. Er schreibt denselben deshalb dem steten Luftwechsel durch Winde und der steten Luftregeneration durch üppige Vegetation zu. (Comptes rendus, 1853, XXXVII, 348.)

Chatin weist in einer Abhandlung über den Jodgehalt der Flüsse nach, daß z. B. die Seine bei Charenton unter dem Einfluß der Marne am jodreichsten ist, während sie bei Paris viel weniger Jod enthält. (Comptes rendus, XXXV, 46.)

Man will auch bemerkt haben, daß der so häufig mit dem Kretinismus verbundene Kropf sich in den Gegenden weit seltener zeige, in welchen man jodhaltiges Seesalz benutzt, als in denen, wo das Salz von gewöhnlichen Salinen im Haushalt verwendet wird.

Die hier mitgetheilten Bemerkungen und Beobachtungen sind allerdings in gewissem Grade sich widersprechende, im Allgemeinen scheint aber dennoch ein Einfluß der Natur der Quellen auf bestimmte Krankheitsformen daraus hervorzugehen.

giosität überzeugt. Sah man doch, indem man ihrem bisherigen Gang nachforschte, wie die Krankheit überall dem menschlichen Verkehr folgte, wußte man ja, daß sie mit der russischen Armee in Polen eingedrungen war, zweifelte z. B. Niemand daran, daß Danzig die Krankheit dem Verkehr mit der russischen Armee verdanke.

Infolge dieser allgemeinen Ueberzeugung hielten sich daher die Regierungen für verpflichtet, durch Cordons und Quarantänen die Seuche von ihren Ländern fernzuhalten.

Bald aber begann in dieser anscheinend so fest begründeten Ueberzeugung ein Umschlag.

Die aus Polen zurückkehrenden Aerzte waren, mit wenigen Ausnahmen, Anticontagionisten. Sie wußten Fälle, wo kurz vorher von Cholerakranken belegte Lazarethe mit Verwundeten angefüllt wurden, welche von der Krankheit verschont blieben; sie wiesen auf die geringe Anzahl der Opfer aus dem ärztlichen Stande hin. Sie glaubten einen viel größern Einfluß der Witterung, der Gemüthsbewegung, der Nahrung zuschreiben zu müssen als dem Umgang mit Cholerakranken. Bald wurden diese Bedenken von vielen mit der Seuche beschäftigten Aerzten getheilt, und erst jetzt erhob sich ein Zwiespalt der Meinungen und ein Kampf zwischen Contagionisten und Nichtcontagionisten, der mit wahrhaft persönlicher Leidenschaft und Erbitterung geführt wurde.

Es ergab sich hier das bemerkenswerthe Verhältniß, daß die Aerzte, welche die Cholera aus eigener Anschauung kannten, sich mehr und mehr von der Contagionslehre entfernten, während ihr Diejenigen, welche nur den Gang der Krankheit, nicht sie selbst beobachteten, hartnäckig zugethan blieben.

Referent gehörte damals zu den unbedingtesten Anticontagionisten. Waren ihm doch die Ueberlieferungen vom ansteckenden Typhus noch so frisch erinnerlich, welchem in manchen Städten der dritte Theil der Aerzte erlegen war. War ja die Pflichterfüllung in einem Hospital gefährlicher als die Erstürmung einer Batterie damals, als immer neue und neue ärztliche Kräfte aufgeboten werden mußten, um die Lücken auszufüllen, welche der Tod in die Reihen der eifrigen Jugend riß. Wie anders die Cholera! Man ging mit den Kranken ohne jede Vorsicht um, man machte täglich Sectionen, und nur selten hörte man von einem erkrankten Arzt. Noch mehr, die österreichische Regierung gab bald alle Absperrungsmaßregeln auf, während Preußen sie mit den größten Opfern aufrecht erhielt, und doch war zwischen beiden Staaten kein Unterschied zu bemerken in der Verbreitung der Krankheit und in der Zahl ihrer Opfer.

Die Anticontagionisten mehrten sich in allen Ländern, die Regierungen erkannten ihre Gründe an, und als im Jahre 1836 die Cholera zum ersten male Baiern betrat, war von irgendeiner Sperrmaßregel zur Verhütung der Weiterverbreitung der Krankheit keine Rede mehr. Der Verkehr blieb frei; keinerlei Desinfectionen wurden vorgenommen, und trotzdem wurde die Hauptstadt des Landes in einem sehr geringen Verhältniß mit kaum 1 Procent Verlust betroffen, während das übrige Land mit ganz unbedeutenden Ausnahmen frei blieb.

Im Gegensatz hiervon wurden fast zu derselben Zeit im Kirchenstaat und in Neapel die rigorosesten Absperrungsmaßregeln ergriffen, ohne den geringsten Erfolg, ja zum größten Schaden der Bevölkerung, die von der Cholera wahrhaft gezehntet wurde.

Die Sache der Contagionisten schien unrettbar verloren. Im Grunde war aber der Kampf nicht entschieden, sondern nur aufgegeben; vielleicht weil man den Gegner zu überzeugen keine Hoffnung mehr hegte; hauptsächlich aber deshalb, weil die Entscheidung für den Staat nicht mehr von Interesse war; denn selbst die exclusivesten Contagionisten waren von dem Gedanken zurückgekommen, durch Absperrungsmaßregeln die Fortschritte der Cholera aufzuhalten. Ob diese Krankheit ansteckend sei oder nicht war unentschieden. Daß Absperrungsmaßregeln nichts nützten, und eben deshalb schadeten, darüber bestand kaum mehr ein Zweifel.

Man hatte in dieſer Richtung Millionen ausgegeben und nichts erreicht, als ne höchſt nachtheilige Hemmung des Verkehrs, als eine Vermehrung der Angſt, elche Einzelne bis zum Aufgeben der heiligſten Pflichten gegen Staat und Fa- ilie trieb. In Italien, beſonders in Rom, deſſen verbarrikadirte Paläſte noch ielen im Gedächtniß ſein werden, konnte man die Verderblichkeit der Abſperrun- n ſtudiren, welche, ſelbſt mit der grauſamſten Strenge ausgeführt, dennoch, nk unſerm ineinandergewachſenen ſocialen Leben illuſoriſch blieben.

Von dem Augenblick, wo der Staat bei der Entſcheidung der Contagions- age nicht mehr intereſſirt war, und unbekümmert wohin die Majorität der Aerzte h neigen möge, ſeine eigentliche Aufgabe bei dieſer Epidemie in der Sorge für e ärmere Volksclaſſe fand, von dieſem Augenblick an war der ganze Streit von rſönlichen Gehäſſigkeiten entkleidet der Wiſſenſchaft überlaſſen und eine ruhige, idenſchaftloſe Beobachtung und Erörterung ermöglicht. Es iſt intereſſant, daß rade von hier aus ein Wendepunkt in den Anſichten der Aerzte eintrat, daß die ntagionslehre mehr und mehr Anhänger gewann, ſodaß man gegenwärtig der ahrheit gemäß ausſagen kann: es gibt nur noch wenige Aerzte, welche eine ſtändige Entwickelung der Cholera außerhalb ihrer Geburtsſtätte für möglich lten; denn es hat eine nüchterne Beobachtung unzweifelhaft gelehrt, daß alle in n letzten Jahren vorgekommenen Choleraepidemien in einem äußerlich nach- isbaren Zuſammenhang ſtehen. Unaufgelöſt blieb aber hierbei die ſchon oben an- führte Thatſache: daß der Umgang mit Cholerakranken nicht gefährlich iſt, daß an ſie pflegen, behandeln, ihnen geiſtlichen Troſt ſpenden, kurz ſich ihren Exha- tionen und Effluvien unmittelbar ausſetzen kann, ohne hierdurch größere Gefahr laufen als Diejenigen, welche ſich des Umgangs mit Kranken gänzlich ent- ſchlagen.

Eine Theorie, welche nicht im Stande iſt, dieſe beiden thatſächlichen Gegen- ße in ſich aufzunehmen, kann keinen Anſpruch auf wiſſenſchaftliche Geltung ehen.

Ein höchſt bedeutender Schritt zur Löſung dieſes Widerſpruchs war durch rofeſſor Thierſch geſchehen, der die Idee: die Choleraſtühle ſeien, jedoch nicht im iſchen, ſondern in einem durch die Zeit veränderten Zuſtand die Urſache der eiterverbreitung der Cholera, durch eine Reihe genauer, an Thieren angeſtellter erſuche zu beweiſen ſuchte.

Pettenkofer, ebenfalls von der Anſchauung ausgehend, die Ausleerungs- offe ſeien die Träger der Anſteckung, ſuchte die Bedingungen auf, unter welchen eſelben ſich entwickeln müſſen, um die Fortpflanzung der Krankheit zu ermögli- en. Zu dieſem Behuf beſuchte er im Auftrag der Staatsregierung nacheinander ugsburg, Nürnberg, Ebrach, Ingolſtadt, Germersheim, Regensburg, Traunſtein, eiſing, nachdem ein genaues Studium des Ganges der Epidemie in München rausgegangen war. Dieſe und andere von der Cholera ergriffene Orte wurden rglichen mit ſolchen Städten, welche, obwol Cholerakranke zu ihnen gekommen aren, doch von der Epidemie befreit blieben; und es entſtand nun die Aufgabe, ermitteln, ob nachweisbare Unterſchiede der örtlichen Verhältniſſe als conſtanter rklärungsgrund für dieſe Immunität und jene Receptivität vorhanden ſeien.

Mit welcher Unermüdlichkeit, mit welchem gewiſſenhaften Fleiß dieſe Unterſu- ungen an den beſagten Orten ſowie am Studirtiſch geführt wurden, davon kann jon ein Blick in die beigegebenen Tafeln überzeugen. Es iſt hiermit jedem künf- gen Forſcher ein Material dargeboten, wie in Deutſchland noch keines vorlag, ıd welches ſich kühn den trefflichen Arbeiten engliſcher Beobachter in Oſtindien ıd England an die Seite ſtellen darf — ein Material von ſo objectivem, von der Theorie unabhängigem Werthe, daß es in der Geſchichte der Epidemien einen renvollen Platz einnehmen würde, ſelbſt wenn die daraus gezogenen Schlüſſe ırch nachkommende Erfahrungen entkräftet werden ſollten.

Um von dem Umfang und der Tiefe dieſer Arbeit eine Vorſtellung zu geben, nügt es, den erſten, München betreffenden Abſchnitt durchzugehen. Er beginnt

mit einer sorgfältigen Topographie dieser Stadt, und es knüpft sich daran eine Darstellung der Veränderungen, welche die menschlichen Auswurfsstoffe in dem sie aufnehmenden Boden erleiden, außerhalb der Stadt, wenn sie rechtzeitig ins Freie gebracht, innerhalb derselben mit deleteren Folgen, wo dies unterlassen wird.

Zu der Epidemie übergehend, gibt er die Methode seiner Untersuchung an, und wir begegnen hier sogleich einer für dieselbe höchst fruchtbaren Grundlage. Pettenkofer hat die Epidemie nicht im Großen und Ganzen, sondern im Kleinsten und Einzelnen aufgesucht, und gefunden, daß die Ortsepidemie aus einer großen Anzahl von Straßen- und Häuserepidemien bestand, welche nicht gleichzeitig verliefen, und trotzdem einen überraschend constanten Verlauf zeigten. Hiermit war der Verfasser plötzlich über alle allgemeinen in der Luft gesuchten Ursachen weggehoben und auf die Untersuchung von Grund und Boden hingewiesen. Er sagt hierüber:

„Die Bewegungen der Epidemie scheinen mir von zwei Momenten abzuhängen, erstlich von der Lebhaftigkeit des Verkehrs der Bewohner in den Häusern und dann von den Erhebungen und Senkungen des Terrains. Lebhafter Verkehr und relativ tiefere Lage begünstigen die frühzeitige Entwickelung der Epidemie. Wir werden durchgehends die Beobachtung machen, daß sich gegen die Ränder der Stadt hin, bei gleicher relativer Höhe, die Epidemie später entwickelt als in den Centren des Verkehrs oder in diesen sehr nahe liegenden Theilen, daß aber bei gleichen Verkehrsverhältnissen und ähnlicher Vertheilung der Häuser stets der tiefer gelegene Punkt früher ergriffen wird als der höher gelegene."

„Die beiden Punkte, die ich hier für ganze Straßen aufgestellt habe, gelten natürlich auch von den einzelnen Häusern, denn die Gesammtepidemie einer Stadt besteht aus den Krankheitserscheinungen in den einzelnen Straßen und das Krankheitsbild dieser entsteht aus den Fällen in den einzelnen Häusern, gerade so wie ein Wald aus Baumgruppen und diese aus einzelnen Bäumen bestehen."

Auf diesen Unterschied gemäß der höhern oder niedern Lage haben schon früher, wie auch Pettenkofer anführt, die englischen Berichte ein großes Gewicht gelegt.

Indem der Verfasser den Gang der Epidemie in München darstellt, drängt sich jedem nach ihm unwillkürlich die Ansicht auf, als wäre der Keim der Krankheit ziemlich gleichzeitig über die ganze Stadt verbreitet worden, hätte sich aber an den einzelnen Stellen früher und später, oder stärker und schwächer entwickelt. Und er sucht nun die Wege einer solchen Verbreitung in der Luft, im Wasser und im Verkehr der Menschen auf. Indem er die beiden ersten Möglichkeiten durchgeht und abweist, wobei wir eine lehrreiche Abhandlung über das Trinkwasser in München erhalten, wendet er sich der Verbreitung durch den persönlichen Verkehr zu. Es war natürlich hierbei das Industrieausstellungsgebäude ins Auge zu fassen, wobei nun Pettenkofer erfuhr, daß im Verlaufe des Monats Juli unter den 500 Arbeitern am Glaspalast Diarrhöe und Brechdurchfälle häufig und heftig herrschten, sodaß nur wenige dieser Arbeiter ganz davon verschont blieben. Er hat die Mühe nicht gescheut, die Wohnungen der Arbeiter und die daselbst vorgekommenen Cholerafälle zu ermitteln, und es zeigte sich unverkennbar, daß die Häuser, in denen diese Arbeiter wohnten, ungleich häufiger ergriffen wurden als andere; daß die Epidemie in den von ihnen bewohnten Häusern der Gesammtepidemie um vier Tage vorausläuft, sodaß sie die größte Sterblichkeit am 19. und 20. Aug. zeigen, während diese sich in der Gesammtepidemie erst am 23. und 24. zeigte, sodaß die Sterblichkeit in diesen Häusern vom 19. auf den 20. Aug. drei mal größer war, als wir aus dem Durchschnitt erwarten sollten.

In derselben Weise untersuchte der unermüdliche Forscher nun einen Theil der in Baiern ergriffenen Städte und Dörfer und nach den übereinstimmenden Resultaten glaubt er sich zur Feststellung folgender Sätze berechtigt:

1) Die Cholera entsteht bei uns nirgends selbständig, sondern wird überall eingeschleppt.

2) Die Träger des Contagiums sind die Dejectionen solcher, welche die rankheit in sich haben.

3) Es ist nicht nöthig, daß Jemand die ausgebildete Cholera habe, um sie zu rbreiten; es genügt hierzu eine Diarrhöe, ja es ist diese wahrscheinlich die häu gste Ursache der Weiterverbreitung. Verfasser läßt es unentschieden, ob auch die thgänge solcher, welche weder die ausgebildete Krankheit noch Diarrhöe haben, Cholera verbreiten können, doch hält er es für möglich.

4) Kleidungs- und Bettstücke, Wäsche, welche mit den Dejectionen Cholera- ranker verunreinigt sind, können die Krankheit verbreiten.

5) Damit an einem Orte, wohin das Contagium eingeschleppt wurde, eine pidemie entstehe, bedarf es eines geeigneten Bodens. Nicht die Elevation eines rtes über der Meeresfläche, sondern die Beschaffenheit des Terrains macht ihn r Entwickelung einer Epidemie geschickt. In einem lockern porösen Boden, eichviel von welcher sonstiger Beschaffenheit, im Kalk- wie im Quarzsande, ent- ckeln sich die in ihn gelegten Krankheitskeime. Mulden sind besonders disponirt, lsgrund der Häuser schließt eine Ortsepidemie aus.

6) Unter gleichen Bodenverhältnissen entsteht die Epidemie früher in den brig gelegenern und feuchten als in den höher gelegenen und trockenen Theilen es Ortes; früher in den Häusern, deren übel beschaffene Abtritte und Cloaken n Boden desselben mit Verwesungsproducten imprägniren, als in solchen, welche ese deleteren Einflüssen nicht ausgesetzt sind. Verfasser stellt sich vor, daß die holerakeime tragenden Excremente, welche sich in das poröse, bereits früher im- ägnirte Erdreich verbreiten, durch die feine Vertheilung, welche sie hierbei erlei- n, den stetig fortgehenden Fäulniß- und Verwesungsproceß in einer Art und eise abändern, daß sich außer den gewöhnlichen Gasarten hierbei ein Cholera- iasma entwickelt, welches sich dann mit den übrigen Exhalationen in den Häu- n verbreitet.

7) Die Zeit von der Einbringung des Krankheitskeims bis zur Entwickelung ner Epidemie ist von verschiedener Länge, wobei höchst wahrscheinlich die Boden- schaffenheit von großem Einfluß ist. Verfasser nimmt an, daß 21 Tage dazwi- henliegen können.

8) Die Dauer der Sterblichkeit in einem gewöhnlichen Wohnhause pflegt rchschnittlich nicht länger als 10 bis 15 Tage zu währen. In den verschiede- n Etagen ist die Sterblichkeit gleich.

Die Beweise für diese wichtigen Sätze wird der geneigte Leser in dem Werke bst nachlesen, welches bei aller wissenschaftlichen Strenge in seiner klaren, ver- ndlichen Darstellung jedem Gebildeten zugänglich ist.

Diese sowie die Untersuchungen von Thiersch haben schon in ihrer vorläufigen rscheinung mannichfache Angriffe erlitten. Ein bekannter würzburger Professor t in einem Sendschreiben an einen berühmten Arzt die wissenschaftlichen Bestre- ngen der münchener Aerzte während der letzten Choleraepidemie zu verkleinern sucht, und hierbei — wahrscheinlich der Abwechselung wegen — die Sammet- ätzchen nach Berlin und die Krallen nach München ausgestreckt. Nachdem er ch den Ton jenes Sendschreibens seinem Herzen Genüge gethan hat (bei dem dressaten wird er hierbei schwerlich die beabsichtigte Wirkung hervorgebracht ha- n), erwartet die Welt von seiner geistigen Thätigkeit nichts Geringeres als daß er n dort angedeuteten Unterschied zwischen putrider Infection und der Vergiftung rch thierische Stoffe, die in chemischer Umsetzung begriffen sind, der Wissenschaft, elche von einem solchen Unterschied bisjetzt nichts wußte, erobere.

Von den münchener Arbeiten wird, selbst wenn jener große Wurf gelingen llte, immer noch etwas übrig bleiben.

Andere Angriffe gingen von Diis minorum gentium aus, die in einem themzug sich die Priorität der Sätze vindiciren, und in dem andern ihre Unhalt- rkeit behaupten.

Mit den Prioritätsstreitigkeiten ist es bekanntlich etwas Leidiges.

Welcher Arzt kann z. B. mit gutem Gewissen sagen, er habe zuerst die Verbreitung der Cholera durch Solche, die an Diarrhöe leiden, behauptet? Das sind Dinge, die zwanzig zu gleicher Zeit aussprechen. Referent kann nur aufs bestimmteste versichern, daß ihm dieser Gedanke in Berlin im Jahre 1831 von Dr. Lichtenstein aus Mitau als ein in Kur- und Livland ziemlich verbreiteter und von ihm adoptirter zuerst mitgetheilt wurde. Der Hinweis auf diese Möglichkeit konnte bei der damaligen Sachlage keine Geltung erringen, während sie jetzt, und namentlich durch Pettenkofer's Arbeit, sehr wichtig zu werden verspricht. Selbst geistreiche Aperçus, genial prophetische Vorblicke, welche außer Zusammenhang mit dem jeweiligen Zustande der Wissenschaft stehen, helfen nur Dem, der sie macht, nicht der Wissenschaft. Diese wächst nicht durch Vermuthungen, sondern durch Forschungen.

Wenn wir nun die Berechtigung des Verfassers, aus dem vorhandenen Material die obigen Schlüsse zu ziehen, untersuchen, so müssen wir von mehren zugeben, daß sie nicht ohne einiges Wagniß gemacht werden konnten. Sie sind auf die Wahrscheinlichkeit basirt, daß das vorliegende Material hinreiche, um voraus zusagen, die Cholera werde es auch ferner so machen wie bisher. Ein solcher Schluß nach der Analogie darf gewagt werden, er ist aber doch gewagt.

Im Jahre 1836 brach die Epidemie nicht in Augsburg aus, wiewol ein ununterbrochener Verkehr mit dem ergriffenen München stattfand, und notorisch einige Cholerakranke dorthin kamen, höchst wahrscheinlich auch solche, die an Cholerodiarrhöe litten. Man brauchte damals sieben bis acht, jetzt zwei Stunden um von München nach Augsburg zu kommen. Dieser Zeitunterschied ist nicht groß genug, um das verschiedene Verhalten von damals und jetzt zu erklären, denn sonst würde man nicht begreifen, wie diesmal die Krankheit von München nach Nürnberg eingeschleppt werden konnte. Gießing, bei der jetzigen Epidemie sehr stark befallen, blieb damals fast verschont. Die Terrainverhältnisse sind dieselben geblieben, woher der Unterschied?

Es ist ferner nach Pettenkofer's Theorie nicht wol erklärlich, warum in Städten wie in Bamberg und Erlangen, nach welchen Cholerakranke kamen, keine Epidemie ausbrach; doch wäre hier allerdings möglich, daß in den betroffenen Häusern zufällig sehr günstige Verhältnisse stattfanden, die sich der Weiterentwickelung widersetzten. Gegen Pettenkofer's Ansicht und für einige Flüchtigkeit des Cholerastoffs spricht das außerordentlich schnelle Umsichgreifen von Diarrhöen zu Anfang der Epidemie, auch an solchen Orten, wo von einer massenhaften Einschleppung nicht die Rede sein kann. Wenn gegen eine Infection der Luft Pettenkofer anführt, daß man manchmal auf der einen Seite einer Straße viele, auf der andern wenig Kranke habe, so könnte dies Argument doch nur dann entscheiden, wenn auf der weniger ergriffenen Seite auch notorisch weniger Diarrhöen geherrscht hätten, wo dann die von Pettenkofer aufgestellten Bedingungen nur Steigerungsmittel der Intensität des Choleraagens sein würden. Diese Einschränkung würde natürlich das Verdienst seiner Untersuchungen nicht schmälern. Auch leuchtet ein und Niemand weniger als der bescheidene Verfasser verkennt dies, daß die eigentliche Ursache der Weiterverbreitung der Cholera nicht in der Beschaffenheit des Terrains liegen kann, wenn auch — die Richtigkeit der Pettenkofer'schen Ansicht vorausgesetzt — die Cholera sich nicht verbreiten könnte, wenn die ganze Oberfläche der Erde aus Felsen bestände. Es muß ein inneres Entwickelungsgesetz der Krankheiten geben, das uns zwar nicht näher bekannt ist, ohne dessen Annahme aber das Erscheinen und Verschwinden welthistorischer Krankheiten ganz unbegreiflich bleibt.

So war zu Boccaccio's und Villani's Zeiten die unter dem Namen des Schwarze Tod bekannte, weltverheerende Bubonenpest in einer Evolution, welche sich weder durch den damaligen, socialen Verkehr erklärt, noch durch Quarantänen hätte abgehalten werden können, was gegenwärtig bekanntlich ohne Schwierigkeit gelingt. Die pandemischen Krankheiten haben ihre Zeit des Wachsens

ühens und Verwelkens, gleich den Völkern. Die Thatsache ist gewiß; eine an-
e Erklärung als eine aus der Analogie ist bisjetzt unmöglich.

Ebenso ist es denkbar, daß die einzelne Ortsepidemie ihren Verlauf nach
em solchen innern Lebensgesetze macht, modificirt natürlich durch die Zahl und
t Zustand der Einwohner und ihrer Häuser. Es ist durchaus kein Vorwurf
jen die Pettenkofer'sche Schrift, daß sie sich mit diesen Fragen nicht beschäftigt
:, nicht mit ungreifbaren innern, sondern mit den nachweisbaren äußern Be-
gungen einer epidemischen Entwickelung der Cholera. Jene lassen keine mensch-
e Einwirkung zu; gleich andern großen Naturerscheinungen schreiten sie über
s weg, und wir würden gläubig ergeben die Hände zum Gebete falten, oder
hlos verzweifelnd sie in den Schoos legen müssen, böten nicht jene äußern Be-
gungen dem menschlichen Geiste eine materielle, greifbare Seite, auf welche
einzuwirken, durch deren Erkenntniß und Bekämpfung er sich der hereinbrechen-
i Gefahr zu erwehren hoffen dürfte.

Der Verfasser hat es nicht daran fehlen lassen, den von ihm aufgestellten
rbersätzen eine praktische Folge zu geben, und wir finden in seinem Werke
senschaftlich begründete Vorschläge zur Zerstörung des Contagiums, welche einer
flichen Prüfung und vorurtheilslosen praktischen Probe um so werther sind, als
: gegen den Verkehr gerichteten Maßregeln sich bisjetzt erfolglos, ja schädlich
iesen.

Referent glaubt in dem bereits Gesagten die Bedeutung des Pettenkofer'schen
:rkes für die Erkenntniß der Verbreitung der Cholera dargethan zu haben; muß
r noch ein weitergehendes Verdienst desselben herausheben.

Aerzte und Laien begnügen sich allzu oft, krankmachende Schädlichkeiten in all-
meinen kategorischen Ausdrücken zu bezeichnen, durch welche ihre Kenntniß wenig
örbert wird.

Pettenkofer hat eine dieser Kategorien — ungesunde Lage eines Orts und
uses — einer detaillirten Untersuchung unterworfen, nach Analogie der Schei-
unst, deren Lehrer und Förderer er ist, nach Analogie des Weges, den die Na-
wissenschaft seit längerer, die Medicin erst seit kurzer Zeit mit Glück betritt.
e Fruchtbarkeit dieser Methode hat sich in diesem Falle gezeigt, und muß zur
itern Anwendung in medicinischen Dingen aufmuntern. Daß wir im Reiche
: pathologischen Vorgänge größern Beobachtungsfehlern ausgesetzt sind als in
n übrigen der organischen und unorganischen Natur, welcher vernünftige Arzt
r Laie müßte dies nicht sogleich zugestehen? Und doch macht man es der Me-
in zum Vorwurf, daß ihre Fortschritte langsamer seien als die der übrigen Na-
wissenschaften; ihr ist es nicht so gut beschieden wie diesen ihre Beobachtungen
stillen Studirtisch oder auf einsamen Alpenwegen anzustellen, auf welchen das
rz nur heftiger schlägt, weil man einen Berg hinanklimmen oder sich häufiger
ken muß. Die Beobachtungen des Arztes werden an angstvollen Leidensstätten
ter gebieterischen Anforderungen zu hülfreicher Thätigkeit gemacht, unter kaum
echenbaren Modificationen welche Zeit, Ort, Individuen und äußere Umstände
t sich bringen.

Wer die Medicin nicht für vollgültig und den übrigen Wissenschaften eben-
rtig hält, der übersieht, daß sie das höchste Ziel auf den schwierigsten Wegen
erreichen hat. Professor Pettenkofer, der nicht ausübender Arzt ist, genoß bei
nen Untersuchungen den Vortheil jener Ruhe und Objectivität, wie sie sonst nur
t Forschungen im Gebiet der Naturwissenschaften zugute kommen. Und so
hen denn auch die von ihm gefundenen Sätze in einer Bestimmtheit und Schärfe
, welche hindert, sie zu ignoriren. Man muß sie bekämpfen oder annehmen.
n ferneres großes Verdienst des Werkes besteht darin, daß es uns nöthigt, un-
e Wohnungen darauf anzusehen, ob sie nicht blos der Bequemlichkeit und dem
rus, ob sie auch den Anfoderungen der Gesundheit entsprechen. Es gibt in
len Städten Häuser, wo unter den hübschesten Façaden die übelriechendsten Ab-
tte Platz haben. Solange es sich nur um eine Alteration der Geruchsnerven

handelte, konnte eine gewohnheitsmäßige Abstumpfung diese, für feinere Nasen kaum auszuhaltende Beleidigung erträglich machen. Wenn aber der Verdacht entsteht, daß mit diesen übelriechenden Gasen Krankheiten verschiedener aber immer sehr ernster Art im Hause sich verbreiten können, dann wird die bisherige Gleichgültigkeit nicht mehr zu entschuldigen sein. Wer ein Haus baut, wer eine Wohnung sucht, der wird sich um die Bedingungen kümmern müssen, welche menschliche Wohnungen gesund und daher bewohnbar machen. Die Baupolizei hat sich schon so lange um den Anstrich der Häuser bekümmert; es ist an der Zeit, daß sie auch jenen Theil derselben überwacht, welcher bis dahin seine irrespirablen Gase ungestört durch alle Räume verbreitete.

Gestehen wir es uns, die Weiterentwickelung unserer socialen Zustände enthält für die Gesundheit der Menschen neben vielen Vortheilen auch ihre unleugbaren Gefahren. Zwei derselben hat die Cholera unserm Nachdenken nahe gerückt, die eine besteht in der Vermehrung und Beschleunigung der Verkehrswege. Alle transportablen Krankheitsursachen, d. h. alle ansteckenden Krankheiten, werden hierdurch mit größter Leichtigkeit über die Welt verbreitet. Die andere besteht in der Zunahme und dem Wachsthum der größern Städte, wo immer mehr und mehr Menschen den Boden mit Dejectionsstoffen imprägniren, welche er ihnen als Krankheitskeime zurückgibt. Wenn wir diese Gefahren nicht ins Auge fassen, wenn wir nicht die Mittel uns gegen sie zu schützen aufsuchen und in Anwendung bringen, so werden wir durch die Ueberhandnahme sowol epidemischer als contagiöser Krankheiten allmälig die Vortheile verlieren, welche die bisherigen Fortschritte der Medicin dem Menschengeschlecht, dessen mittlere Lebensdauer fortwährend in der Zunahme begriffen ist, zuwege gebracht haben. Epidemische und dyskrasische Krankheiten werden sich vermehren. Krankheit aber ist Armuth; man kann dieser nicht steuern, ohne die Quellen jener aufzusuchen und soviel möglich zu verstopfen. Dieser Wahrheit ist — Baiern darf es dankbarst anerkennen — von Niemandem lebhafter empfunden als von unserm König, der ihr seit Jahren eine ununterbrochene Aufmerksamkeit zuwendet, und in persönlichster Betheiligung auf diesem Gebiet anregt und anordnet, wo noch so viel zu thun ist, aber nur viel gethan werden kann, wenn die Einsicht in jenen Zusammenhang in alle Schichten der Gesellschaft sich verbreitet. Diese Einsicht zu fördern ist Pettenkofer's Werk aufs beste geeignet, und so dürfen wir es auch in dieser seiner allgemeinen Bedeutung nicht nur den Aerzten, sondern allen für eigenes und fremdes Wohl Besorgten und Vorsorgenden aufs wärmste empfehlen.

Beilage 16 zu Seite 78.

Ueber den Einfluß des geologischen Bodenbaus auf die Gesundheitszustände überhaupt.

Zu eigenem Urtheil wenig berechtigt, lasse ich über diesen Gegenstand wiederum einige sich theilweise entgegenstehende Ansichten Anderer auszugsweise als Zusätze zu dem im Text Gesagten folgen. Die Summe dieser Urtheile spricht jedenfalls für einen wenn auch noch nicht hinreichend genau erforschten Bodeneinfluß.

Dr. Fuchs sagt in seiner „Medicinischen Geographie" (Berlin 1843, S. 88) über die medicinischen Wirkungen des Bodens im Allgemeinen: „Alle Gebirgsar-

n, welche in den Tropengegenden eine Erhebung des Bodens über 7000 Fuß wirken, tragen ebenso zu einer Umänderung der Krankheitsconstitution bei wie e, welche in der gemäßigten Zone sich über 1400 bis 2000 Fuß erheben. Der retinismus hat seinen Hauptsitz in Gebirgsthälern, vornehmlich da, wo sie sich r Ebene nähern und der Fall derselben sich vermindert, und hierbei findet ein nterschied nach der Breite statt; von einer besondern Gebirgsart ist er aber nicht bhängig, denn man findet ihn auf Urgebirge (Porphyr, Granit, Glimmerschiefer) nd auf secundären Gebirgsformationen: Zechstein, Dolomit, buntem Sandstein, nschelkalk, Alpenkalk, Jurakalk u. s. w. (so allgemeine Bemerkungen beweisen er widerlegen freilich noch gar nichts). Aus der Beobachtung, daß in Schott- nd das Wechselfieber auf Thonboden und nicht auf dem dicht daneben befindlichen alkboden vorkomme, hat man den Schluß gezogen, der Thonboden sei die Ur- che des Wechselfiebers. Das Wechselfieber kommt aber auch auf andern Boden- ten, besonders Alluvialboden, vor; deshalb ist jener Schluß mit zu wenig Um- ht gezogen. Der Thonboden kann, insofern er das Wasser nicht durchsickern ßt, unter gewissen Bedingungen stehendes Wasser und Sümpfe bedingen und so eranlassung zu Sumpfkrankheiten geben, zu welchen auch das Wechselfieber zu hören scheint, wenn gewisse klimatische Einflüsse vorhanden sind, denn es kommt eder bei zu heißer, noch zu kalter Temperatur vor. Der Kalkboden, besonders enn das Wasser vielen Kalk aufgelöst enthält, scheint Krankheiten des Darmka- ls, besonders Durchfälle und selbst Ruhr, zu veranlassen; denn der Genuß von genannten Mineralwässern erzeugt mehr oder weniger Durchfall; unter gewissen egeln getrunken, dienen sie als Heilmittel; aber der immerwährende Genuß der- lben würde unfehlbar zum Ruin der Unterleibsorgane beitragen. So findet an auf dem Alpenkalk in der Schweiz, in einer Höhe von 3 bis 4000 Fuß, rch das tuffsteinige Wasser häufig Durchfall und Ruhr, die im Urgebirge, selbst ederer Gebirge, z. B. im Thüringerwald, eine große Seltenheit sind."

„Im nördlichen Deutschland bedingt der fruchtbare Kleiboden eine Sterblichkeit m 1:20, ja von 1:14, sodaß nur durch Einwandern die Bevölkerung sich er- lten kann; der trockene, unfruchtbare Sand hingegen eine Sterblichkeit von :48,7. Ebenso ist auf dem fruchtbaren Kalk und Basalt die Sterblichkeit größer, :36 als auf dem unfruchtbaren Porphyr, 1:44. Mit diesen Erfahrungen, elche in der gemäßigten Zone erworben sind, stimmt vollkommen eine Angabe von umboldt's («Ansichten der Natur», S. 46) aus den Tropengegenden überein: roße Fruchtbarkeit des Bodens und Insalubrität der Luft sind in Südamerika ie in Südasien unzertrennlich miteinander verbunden. Man kann demnach als egel aufstellen: je steriler und unfruchtbarer der Boden, desto ge- nger, und je ertragsfähiger der Boden, desto größer die Sterb- chkeit. Wo aber eine größere Sterblichkeit herrscht, da folgt natürlich, daß da- lbst häufigere und dem Menschen gefährlichere Krankheiten vorkommen."

„Daß irgendeine Gebirgsart eine eigenthümliche Krankheit erzeuge, darüber hlen bisjetzt alle Beweise."

In demselben Jahre 1843 veröffentlichte Dr. Escherich in der „Allgemeinen eitung für Chirurgie, innere Heilkunde und ihre Hülfswissenschaften" eine Abhand- ng über den Einfluß geologischer Bodenbildung auf Krankheitspositionen, welchen r. Spengler 1852 im deutschen Museum beinahe wörtlich abdrucken ließ. Um ide Urtheile zu verbinden, lasse ich den Spengler'schen Abdruck hier folgen:

„Daß die geognostische Eigenthümlichkeit des Bodens einen unleugbaren Ein- ß auf die Flora des Landes übt, ist überall anerkannt. Eine andere Welt be- ckt das aufgeschwemmte Land, eine andere die Trümmer der Urgebirge und die spitzen der Berge; selbst die nämlichen Pflanzen erleiden eine auffallende Verän- rung, wo sie von Sand auf Thon oder Kalk, oder auf vielfach ausgelaugtes umpfland übergehen. — Daß ein ähnlicher Einfluß auch auf den Menschen sich strecke, kann zwar ebenfalls nicht geleugnet werden. Aber während die Pflanzen

unmittelbar aus dem Boden einen Theil ihrer Mineralsubſtanzen in ſich aufnehmen, iſt der Menſch nur mittelbar durch die Erzeugniſſe deſſelben, die Cerealien und Früchte, das Trinkwaſſer und vielleicht durch die Exhalationen der mineraliſchen Maſſen ſelbſt an die Bedingungen des Landes geknüpft. Man iſt daher nicht im Stande nachzuweiſen, durch welche Mittelglieder hindurch die Beſchaffenheit des Bodens auf den Krankheitsgenius einwirkt. Freilich hat man kalkreiche Trinkwaſſer ſowie den Genuß von Vegetabilien, welche auf kalkigem Boden gewachſen ſind, als Urſache der Steinkrankheit, der Kröpfe ꝛc. angeklagt; vulkaniſche Gegenden, Thonboden ſollen der Erzeugung von Wechſelfiebern günſtig ſein; ausgedehnte Lagen von Torf und Braunkohlen ſcheinen einen typhöſen Charakter zu bedingen, wie wir ja namentlich in letzterer Beziehung ſchon ſeit lange die Nervenfieberepidemien auf dem Weſterwalde zu beklagen haben: endlich hat man auch elektriſche Strömungen, theils durch unterirdiſche Wäſſer, die mit verſchiedenen Schichtungen des Bodens in Berührung kommen, theils zuſammenhängend mit vulkaniſchen Wirkungen im Innern, als Urſache endemiſcher Malaria angeſehen. Doch herrſcht in allen dieſen Combinationen bisjetzt noch viel Willkürlichkeit und Zufall, weshalb einige Winke zur Feſtſtellung der leitenden Grundgedanken hier nicht unwillkommen ſein mögen."

„Vor allem muß man dabei unterſcheiden zwiſchen geognoſtiſcher und geologiſcher Betrachtung. Die geologiſche Forſchung ſtellt den Standpunkt einer Gegend feſt in der Entwickelungsgeſchichte der Erde nach allgemeinen Charakteren; die geognoſtiſche oder richtiger oryktognoſtiſche betrachtet nur das ſich vorfindende Geſtein. Die geologiſche Stellung gibt mit einem male die ganze 1000jährige Geſchichte einer Gegend, ihr Verhältniß zu andern Bodenarten, ihre Unterlage, gibt die Phyſiognomie, den Charakter einer Gegend, beſtimmt ihr Relief oder ihre Flachheit, bedingt direct den telluriſchen (Quellen-) Waſſerreichthum, und indirect den atmoſphäriſchen Niederſchlag, qualificirt einigermaßen auch die Luftbeſchaffenheit und dadurch in weiterer Folge die Fruchtbarkeit, Salubrität und Wohnlichkeit einer Gegend. Die oryktognoſtiſche Beſchaffenheit der vorhandenen Mineralien iſt durch die geologiſche mitgegeben; nur erlaubt dieſe für ſich allein wenige Folgerungen für die Salubrität. Die Hauptkategorien der Mineralien und Felsarten finden ſich iſolirt und maſſenhaft in allen geologiſchen Formationen, ohne den conſtanten Charakter der letztern zu ändern. Die Vulkanität erſcheint und bricht durch in allen Erdepochen; Kieſel-, Kalk-, Thon-, Stein- und Kohlengebilde finden ſich in allen geologiſchen Verhältniſſen. Auch die chemiſche Beſchaffenheit der Geſteine und Felsarten erleidet durch die Formation keine Aenderung; der kryſtalliniſche Urkalk bis zum Molaſſenkalk hinauf beſteht gleichmäßig aus kohlenſaurem Kalk. Es bleibt nur übrig, die Bildungsgeſchichte als Urſache ſo beſtimmter und charakteriſtiſcher Verſchiedenheiten von Territorien und Landſchaften anzuerkennen."

„So willkürlich denn nun immerhin die Eintheilung der Erdgeſchichtsepoche nach beſtimmter Formation ſein mag, ſo ſteht doch über alle Willkürlichkeit und Zufall feſt, daß von dem Urgebirge eine allmälige Stufenreihe von Uebergängen bis zu den heute noch fortdauernden Alluvialbildungen ſtattfindet, daß beide die Extreme der Zeitepochen bezeichnen, und daß in den Formationen die verſchiedenen aufeinanderfolgenden Zeitepochen ſich ausgedrückt finden. Je älter die Zeitepochen, deſto mehr herrſcht die Kieſelerde vor, deſto beſtimmter geformt, deſto kryſtalliniſcher iſt das Gefüge der Steinarten, deſto dichter, härter, undurchdringlicher die Maſſe, deſto höher das Relief der Gegend, deſto mannichfaltiger die Landſchaft, deſto quellenreicher der Boden, deſto waſſerreicher die Atmoſphäre, deſto waldiger, deſto üppiger grünend das Land. Je mehr wir uns von dieſen erſten Epochen der Bildungsgeſchichte der Erde entfernen, deſto mehr tritt die Kieſelreihe zurück und die Kalkreihe hervor. In der Tertiärformation iſt das Conſtanteſte und Wichtigſte, daß der Quellenreichthum faſt ganz aufhört, die Vegetation durch den trockenen Kalkboden nur wenig begünſtigt wird, die reflectirten Sonnenſtrahlen eine anomale Wärme unterhalten, und die atmoſphäriſchen Niederſchläge gehindert

rden. Der lockere Boden läßt den Regen gleich in unbestimmte Tiefe durch-
ern, und die hygroskopische Beschaffenheit verhindert die Verdunstung. Eine
tte, durch alle Erdformationen durchgreifende Gebirgsart ist die Kohlenreihe,
lche von der Steinkohle, dem Anthracit herauf bis zur Braunkohle und Torf,
n allgemeinen Gesetze folgt, daß, je älter ihre Bildung, desto härter, reiner,
er, krystallinischer ihr Gefüge, frei von bituminösen Stoffen, bis sie im Torf
en mineralischen Charakter verliert. — Von der Gebirgsformation hängt nicht
ein die Quantität, sondern auch die Qualität des Wassers ab. Die unreinsten
uellen, welche die meisten Beimischungen haben, kommen auf der Kalkformation
:. Aber auch der kohlensaure Gehalt des Wassers, jene Eigenschaft desselben,
lche ihm seinen erquickenden Geschmack gibt, kommt hier in Betracht. Denn
Kohlensäure fehlt dem Wasser auf Kalkterritorien, und ist um so reichlicher
handen, je tiefer die Ursprungsstätte der Quelle, je reiner von Kalk, je gleich-
ßiger die Temperatur ist, findet sich somit am reichlichsten in den Quellen der
ern Formationen."

„Diese Erdformationen üben nun auch auf die physiologische Entwickelung des
nschen einen großen und unbestreitbaren Einfluß. Die constitutionellen Körper-
hältnisse sind abhängig von der geologischen Bodenbeschaffenheit, da es erwiesen,
auf ältern Erdformationen sich ein größerer Reichthum von tellurischem und
eorologischem Wasser findet. Daß dadurch und durch die Verwitterung des
sen Formationen angehörigen Felsgesteins und Thons die Vegetation sehr begün-
t wird, ist gleichfalls erwiesen. Es ist mithin auch annehmbar, daß ein typi-
Gedeihen der Thierwelt und der Menschengattung, ein Schwellen der Formen
Säfterreichthum sich darstellen wird; gleichwie umgekehrt bei trockenem Boden
trockener Luft in Verbindung eines unreinen Wassers mit Ueberschuß von
de und Mangel an Kohlensäure Magerkeit des Körpers und excessive Skelet-
ung erklärlich ist. — Nehmen wir ein Beispiel. England gehört größtentheils
Kreide- und der Tertiärformation an, (nicht zur Hälfte) Wallis, Schottland
Irland ausnahmelos der Ur- und Uebergangsgebirgsformation. Der Schotte
von kleiner untersetzter Statur und, trotz seiner im Durchschnitt unscheinbaren
öße, von einem kräftigen und muskulösen ausdauernden Körper, wodurch er
von seinen Stammverwandten, den Irländern, unterscheidet, welche wegen
er Armuth keinen so kräftigen Körper haben, dagegen aber eine Gewandtheit,
an die italienische Lebhaftigkeit erinnert. Die Engländer sind durchschnittlich
ßer als die Schotten und Irländer, und besser genährt. Die Irländer und
hotten haben eine größere Lebenstenacität und Fruchtbark-it; sie überstehen da-
acute Krankheiten, namentlich den epidemischen Typhus viel leichter als die
gländer. Im Gebärhaus zu London kommt auf 85 Geburten eine Zwillingsge-
rt, in dem von Dublin schon 1:49. Auch aus den würtembergischen Conscrip-
nslisten ergibt sich, daß die auf der jurassischen rauhen Alp liegenden Aemter die
ßten Einwohner besitzen, die tiefern Gegenden die kleinsten. Es sind zwar hier
gekehrt gegen Großbritannien die gebirgigen höhern und ärmern Landschaften
der Körpergröße günstigsten; aber hier wie in Großbritannien erscheint, ohne
cksicht auf Wohlhabenheit, Elevation und Fruchtbarkeit des Bodens, die über-
gende Körpergröße an die jüngere Bodenformation gebunden. So trägt also
Antagonismus in der geologischen Beschaffenheit eines Landes seinen unleug-
en Einfluß auf seine Bewohner über."

„Sowie aber die Bewohner der ältern Formationen entschiedene körperliche
rzüge besitzen, so sind auch die moralischen und geistigen Anlagen höher als
ter den entgegengesetzten klimatischen und constitutionellen Verhältnissen. Wo
Organe des Willens am meisten ausgebildet sind, da darf man auch erwarten,
die größte Willenskraft ist. Es ist gewiß kein Zufall, daß Luther, Mirabeau,
Connell sich in Körperbildung ähnlich sehen und auf ältern Formationen geboren
rden (Luther auf Zechstein). Goethe nennt Napoleon einen Mann von Granit,
il er die unerhörtesten Strapazen, geistige und körperliche Anstrengungen ertra-

gen habe ohne Schwächung seines Körpers und Geistes. Es hat dies aber noch einen andern und tiefern Sinn, als Goethe selbst ahnte: nur auf dem festen, reinen Granit Corsicas konnte ein solcher Mann geboren werden! Eine erhöhte Sinnlichkeit, das Medium der Verbindung mit der äußern Welt, und die Vorbereitung einer reichen productiven Phantasie, mit Anlage zur Kunstliebe und Naturbeobachtung, sind ein natürliches Vorrecht älterer Formationen. Liebe und Anlage zur Musik sind Gemeingut einer solchen Bevölkerung, wie in dem urgebirgischen Böhmen und in den Alpen zu sehen. — Es kann nicht fehlen, daß viele Einzelheiten dieser Regel widersprechen, da der reine geologische Charakter durch fremde Beimischungen, durch Cultur, durch Wechsel des Aufenthalts und der Lebensart, Zeit- und Glücksverhältnisse ꝛc. vielfach gestört wird. Es soll hieraus auch keine physiologische Regel formulirt werden: doch läßt sich nicht bezweifeln, daß der Boden Einfluß übt über Körper und Geist der Eingeborenen, und wenn auch nicht streng adäquat der geologischen Scala, so besteht doch ein Unterschied zwischen den ältern und neuern Formationen."

„Außer diesem physiologischen Einfluß existirt aber auch noch ein geologisches äußeres naturnothwendiges Moment für die Pathogenese von Krankheiten, das neben dem innern, individuellen, mehr social zufälligen besteht. So ist die Phthisis (Lungensucht) in Schweden und Finnland auffallend selten. In geologischer Beziehung ist aber Schweden, wie kein anderes Land mehr, der ungetrübte Typus der Urgebirgsformation bis in seine extremsten Qualitäten ausgezeichnet. England, welches auf tertiärem Boden liegt (nur ein kleiner Theil), ist unendlich reich an Phthisis; in Devonshire und Landsend, überhaupt im Westen und in Wales, wo Urgebirgsformation, ist die Phthisis seltener und heilt dort auch leichter. London, Paris und Wien liegen auf ausgezeichnetem Tertiärboden und haben eine enorme Frequenz der Phthisis, jede vierte bis fünfte Leiche gehört dort dieser Krankheit an. In Frankreich sind Marseille, Avignon, Amiens, Dünkirchen, Thionville, Douai, Besançon, Lille, Montpellier durch die Häufigkeit der Phthisis berüchtigt, alle diese Städte lagern aber auf Kalk, Kreide oder Molasseboden der jüngsten Formation. Sehr interessant ist die Thatsache, daß an allen Orten der Mittelländischen Meeresküste von Genua bis an die Pyrenäen, die Phthisis häufig ist, in Hyères und auf den Hyèrischen Inseln aber diese Krankheit selten wird. Ein Zug des Urgebirges vom Hauptalpenstocke zieht sich nämlich bis Hyères an die Meeresküste und taucht in Corsica und Sardinien wieder auf; die Hyèrischen Inseln selbst bestehen aus Gneißfelsen. Genua, auf der jüngsten Kalkflötzbildung, auf Apenninenkalk gelegen, zeigt lauter phthisische Gestalten, und in Nizza, auf Molasse und Kalk gelegen, ist die Phthisis sehr häufig. In der urgebirgischen Bretagne ist nur die achtundvierzigste Leiche eine phthisische. Malta, eine trockene wasserarme Insel mit einförmigem, bröckeligem Kalksteinboden, liefert noch einmal so viel Phthisiker als die Jonischen Inseln, die den Charakter einer ältern Formation tragen. Daß die Phthisis auf vulkanischem Boden, z. B. in Rom und auf Madeira, nicht gedeiht, ist eine längst bekannte Sache."

„Auch in unserm Vaterlande zeigt sich der Einfluß der Bodenbildung auf Krankheiten. Wem ist nicht im Allgemeinen die Verschiedenheit der Taunusbewohner von denen des Westerwaldes bekannt? In dem Main- und Rheinthale gehören die Wechselfieber zu den epidemischen und endemischen Krankheiten, während sie auf dem Westerwald fast unbekannt sind. So ist der Kropf in allen Gegenden häufig, mit Ausnahme der Aemter des Westerwaldes, die auf Basalt liegen. Bisjetzt ist es dieser letztere Gegenstand, der am genauesten erforscht ist, indem sich mein Freund, Doctor Falck in Marburg, der mit ungetheiltem Beifalle jetzt in der Medicin docirt, schon im Jahre 1843 dies Thema zum Vorwurf seiner Inauguraldissertation gemacht hat. Es sind zu diesen Untersuchungen die Rekrutirungslisten von zehn Jahren verglichen worden, 1831 bis 1840. Dabei hat sich ergeben, daß der Kropf auf vulkanischem Boden nicht vorkommt, wie die Basaltgegenden des Westerwaldes beweisen, indem es sich durch die Rekrutirungslisten

herausgestellt hat, daß keine oder äußerst wenige Befreiungen vom Militärdienst wegen Kropf in Orten, die auf Basalt liegen, stattfinden, aber sehr viele an Orten, die auf Thonschieferkalk liegen. So wurden im Herzogthum Nassau in den Jahren 1831—40 unter 1000 Militärpflichtigen mit Kropf behaftet gefunden, im Amte:

Braubach . .	28	Eltville	14	Limburg . .	8,3	Walmerod . .	4,8
Weilburg . .	19	Montabaur . . .	13	Usingen . .	8	Hochheim . .	4,5
Runkel . . .	17	Höchst	12	Nastätten .	7	Wehen	3
Herborn . .	16,5	Langenschwalbach	11,3	Diez	7	Rennerod . .	2,2
Königstein .	16	St.-Goarshausen	11	Hadamar . .	6,8	Hachenburg .	1,8
Dillenburg .	16	Wiesbaden . . .	9,3	Selters . .	6	Marienberg .	0
Nassau . . .	15,2	Rüdesheim . . .	8,6	Idstein . . .	5,5	Reichelsheim .	0

„Unter diesen liegen die Aemter Wallmerod, Rennerod und Marienberg zum großen Theil auf dem Basalt der Wetterau. Die wenigen während der Rekrutirung vorgekommenen Fälle von Kropf in den genannten Aemtern sind schon an sich sehr gering (es fehlen z. B. Notizen darüber, ob sie nicht auswärts erworben wurden); nimmt man aber noch Rücksicht auf die Lage der Orte, so stellt sich evident heraus, daß die wenigen vorgekommenen Kröpfe solchen Orten angehörten, die nicht auf Basalt liegen. So waren die meisten der im Amte Wallmerod während der Rekrutirung vorgekommenen Kröpfe aus dem Orte Niedererbach, welcher auf Grauwacke und Kalkstein liegt. — Betrachten wir die einzelnen Orte, wo der Kropf sehr häufig oder endemisch ist, so finden wir, daß von 59 Orten, die hierher gehören, 34 auf Grauwacke und Thonschiefer, 8 auf Taunusschiefer, 7 auf Schalstein, 4 auf Kalk, 3 auf Grünstein, 1 auf Dolomit, 1 auf Sand und 1 auf Basalt liegt. Dieser letzte Ort ist Niederhausen im Weilburgischen, woselbst in 10 Jahren, bei einer Einwohnerschaft von 750, drei Kröpfige unter den Conscribirten gefunden wurden. Das Dorf liegt auf Basalt, aber rings umgeben von Schalstein, Grauwacke und Thonschiefer, sodaß man diesem letztern gewiß mit Recht die Kropfbildung zuschreiben wird."

„Gewiß würden sich auch noch bei andern Krankheiten und namentlich bei Endemien causale Beziehungen zu den geologischen Verhältnissen unsers Landes finden lassen. Meine Mittheilung macht zwar auf Vollständigkeit nicht den geringsten Anspruch; ich müßte sonst die ganze medicinische Geographie und die ganze geographische Pathologie vorführen. Jedoch sind dies im Ganzen neue Wissenschaften, und für unser specielles Vaterland existiren nur obige Andeutungen. Sie sollten auch nur im Allgemeinen aufmerksam machen auf den innigen Zusammenhang der Naturwissenschaft mit der Medicin; sie sollten nur andeuten, daß die Medicin eine Naturwissenschaft ist und daß sie erst dadurch, daß sie die naturwissenschaftliche Methode angenommen hat, sich der großen Fortschritte erfreuen kann, auf die wir in der letzten Zeit so stolz geworden sind."

Nur schade, daß obige Zahlenangaben ohne Kenntniß der Oberflächenräume oder Ortssummen, welche die bezeichneten Gesteine in jener Gegend überhaupt einnehmen, einen sehr geringen Werth haben. Denn da z. B. die Dolomitoberfläche vielleicht nur ein Funfzigstel so groß ist als die Grauwackenoberfläche, so werden auch höchst wahrscheinlich sehr viel weniger Orte auf Dolomit liegen als auf Grauwacke. Dazu muß man noch bedenken, daß die Grauwackenschichten oft auch schwache Dolomitlagen enthalten werden, die auf geognostischen Karten nicht angegeben sind, und dennoch einen wesentlichen Einfluß auf die Quellen haben können. Aehnliches gilt aber für alle Gesteine in obiger Aufzählung.

Dem Spengler'schen Abdruck füge ich nun aber auch noch Einiges von Dem zu, was Dr. Escherich am 5. März 1853 in der Sitzung der Physikalisch-Medicinischen Gesellschaft zu Würzburg darüber sagte.

„Vorerſt wäre nur die Brauchbarkeit dieſer Kategorien zu prüfen und die Wahrheit der Thatſache, daß einzelne dieſer geologiſchen und pathologiſchen Kategorien häufig miteinander gehen und andere ſich nie zuſammenfinden. Als ſolche geologiſche Kategorien ſtellte ich zuſammen alle Bodenbildungen und Erdformationen bis zur Juraformation und als zweite jene vom Jura aufwärts bis zu den neueſten hiſtoriſchen Bildungen; die vulkaniſchen und Alluvialbildungen blieben unbeachtet. Als pathologiſche Kategorien ſtellte ich zuerſt die Lungenſchwindſucht auf, ſofern ſie endemiſche Volkskrankheit und Todesurſache von einem Fünftheil aller Erwachſenen iſt, welche pathologiſche Kategorie in häufiger Verbindung mit den jüngern Erdformationen, namentlich der tertiären Formation, ſich finden ſoll. Als zweite pathologiſche Kategorie regiſtrirte ich den Kretinismus und Kropf, welche ſich als endemiſche Volkskrankheiten nur auf ältern Erdformationen bis zum Jura finden. In dieſer ſummariſchen Auffaſſung konnte immer noch dieſe Unterſuchung nützlich ſein, da ſie in einer Richtung wenigſtens die Aetiologie dieſer pathologiſchen Kategorien aufklärte und allen detaillirtern Studien und Kategorien ihren Werth und Geltung anerkannte. Nur möge man mit der einen geologiſchen Kategorie nicht immer auch eine entſprechende pathologiſche vergeſellſchaftet glauben, indem erſtere viel allgemeiner als letztere Erſcheinung vorkommt; aber es wäre ſchon Gewinn, wenn zwiſſe Kategorien nie zuſammen vorkämen.“

„Die größere Schwierigkeit iſt, daß die Cultur in allgemeinſter Auffaſſung an eigentlich geologiſchen Charakter einer Gegend, den Reichthum und die Eigenthümlichkeit der Vegetation, das telluriſche und meteoriſche Waſſer, die Luftbeſchaffenheit ꝛc. vielfach alterirt hat, andererſeits, daß die wechſelnden Lebensgewohnheiten und Bedürfniſſe des cultivirten Menſchen die Macht der äußern Natur auf ſein phyſiſches Wohl immer mehr beſchränken.“

„Abgeſehen von den geſchichtlichen Details unſers Planeten ergibt die Betrachtung der bisjetzt regiſtrirten gegenwärtigen Bodenkategorien charakteriſtiſche phyſikaliſche Eigenthümlichkeiten, welche jede von allen andern unterſcheiden und die bisher nach der phyſiſchen und chemiſchen Beſchaffenheit der feſten Bodenunterlage beſchrieben wurden. Dieſe Unterſchiede ſind durchgreifend und rückwirkend auf die Phyſiognomie der Landſchaft, die Quantität und Qualität des meteoriſchen Waſſers, auf Wolkenbildung und meteoriſche Proceſſe, auf den Reichthum und die Art der Vegetation und damit auch der Animaliſation, auf die Fruchtbarkeit, Salubrität und Wohnlichkeit einer Gegend. Die Hauptkategorien der Mineralien ändern ſich in allen geologiſchen Formationen, ohne den conſtanten Charakter der Gattern zu ändern. Auch die chemiſche Qualification der Geſteine erleidet durch die Formation keine Aenderung. Der kryſtalliniſche Urkalk bis zum Grobkalk der Tertiärformation beſtehen gleichmäßig aus kohlenſaurem Kalke. Es bleibt nur übrig, die Bildungsgeſchichte als die Urſache ſo beſtimmter und charakteriſtiſcher Verſchiedenheiten von Territorien und Landſchaften anzuerkennen.“

„Je älter die Formation, deſto mehr herrſcht die Kieſelreihe vor, deſto kryſtalliniſcher iſt das Gefüge der Steinarten, deſto dichter, härter, undurchdringlicher die Maſſe, deſto höher das Relief der Gegend, deſto mannichfaltiger die Landſchaft, deſto quellenreicher der Boden, deſto waſſerreicher die Atmoſphäre, deſto waldreicher das Land. Je mehr wir uns von dieſer erſten Epoche der Bildungsgeſchichte der Erde entfernen, deſto mehr tritt die Kieſelreihe zurück und die Kalkreihe hervor. Für Kieſel und Kalk gilt auch hier, je jünger das Gebirge, deſto weniger kryſtalliniſch das Gefüge, deſto lockerer und loſer der Zuſammenhang, immer nur durch Cement vermittelt. Das Relief der Landſchaft verflacht ſich in der Tertiärformation in niedern Hügeln, und was am conſtanteſten und wichtigſten iſt, der Quellenreichthum hört faſt ganz auf und die von dem hellern Boden reflectirten Sonnenſtrahlen erhalten eine anomal erwärmte Atmoſphäre und hindern ſo die atmoſphäriſchen Waſſerniederſchläge.“

„Die jüngsten Bildungen des Diluviums und Alluviums sind so in allen Theilen das Gegentheil der Urgebirgsbildungen, daß wir hier gerade die Negation aller Charaktere des Urgebirges haben. Steppen, Wüsten und Deltaländer sind die Musterbilder. Kein Relief der Landschaft, keine verbundenen Gesteine, nur Detritus, Geröll und Sand. Alles lose und locker, gar kein tellurisches Wasser, keine Vegetation und keine Animalisation. Die Wüste Sahara mag diesem traurigen Ideale am nächsten kommen."

„Das reine, natürliche, ungetrübte Bild einer bestimmten Erdformation ist fast nirgends gegeben. Diluvialschichten bedecken über die Hälfte des Continents und die Alluvialgebilde nehmen täglich allerwärts zu. Je nach der Mächtigkeit und dem Verhältnisse dieser zufälligen Bildungen zu der Grundbildung muß auch die Wirkung des Bodens auf das Leben eine modificirte sein."

„In meiner frühern Arbeit habe ich nachgewiesen, daß alle bedeutenden Flüsse Europas und auch der andern Welttheile vom Urgebirge entspringen. Die Hauptwasserknoten des europäischen Continents sind der granitische Alpenkern des Gotthardberges, das Fichtelgebirge und die Waldaihöhe von Rußland. Unsere norddeutschen größern Flüsse entspringen aus dem der Urformation angehörigen Riesengebirge, dem Thüringerwalde oder dem Harze; die namhaften Flüsse Frankreichs aus den Cevennen und dem Sichelgebirge, beide zu den ältesten Gebirgsarten gehörend; die englischen Flüsse alle im westlichen Urgebirge von Wales. In dem wasserreichen Amerika entquellen alle Flüsse entweder aus der granitischen Andeskette oder der wasserreichen Ebene von Canada, wo auch Urgebirge ist. Der Nil, der größte Strom Afrikas, entspringt aus dem Granitstocke der nubischen Gebirge, und alle die stärkern Flüsse Asiens aus dem mächtigen Gebirgsringe, welcher Tibet und die östliche asiatische Hochebene einschließt."

„Nicht der schroffen Erhebung der Gebirge kann man diese günstige Eigenschaft des Wasserreichthums zuschreiben, denn das Waldaigebirge, die Quellstätte der größten Ströme Europas, besteht nur aus niedern Hügeln von kaum 600 Schuh Erhebung über das nordeuropäische Flachland. Ebenso ist die Wasserscheidehöhe des 3000 englische Meilen langen Mississippi und des Lorenzostromes nur 1500 Schuh über dem Ocean. Die Ursache des Quellenreichthums muß deshalb in andern topographischen Verhältnissen gesucht werden."

„Zum nahen, recht einleuchtenden Beweise vergleiche man die Schwäbische rauhe Alp und den Schwarzwald. Erstere der Juraformation angehörend, viel ausgedehnter, massenhafter und höher als der Schwarzwald, ist wasserarm und gibt keinem einzigen namhaften Bache seinen Ursprung, während der urgebirgische Schwarzwald die Quelle der Donau, Kinzig, des Neckars und vieler großer Bäche ist. Am nördlichen Rande der Alpen, wo die Molassengebilde bis zu 8000 Fuß gehoben sind, entspringen wenige Quellen, und inmitten riesenhafter Berge in Lausanne und Genf ist Mangel an Trinkwasser. Man vergleiche ferner das mächtige Juragebirge, dem keine einzige Quelle entspringt, mit dem kleinen Sichelgebirge, der Quelle der Saône, Mosel und Maas, oder mit den Cevennen, dem Ursprunge der Loire, des Allier und Cher ꝛc."

Ueber die Quellen bemerkte Dr. Escherich in derselben Sitzung der Physikalisch-Medicinischen Gesellschaft:

„Die Abhängigkeit der Qualität des Wassers von der Bodenbeschaffenheit ist ein feststehender, unbestrittener Lehrsatz, qualis terra, talis aqua. Die Unterschiede des benutzten Trinkwassers sind sehr bedeutend und wechseln in Beziehung der festen Bestandtheile je nach der Quellstätte um das Tausendfache zwischen dem weichsten und härtesten Wasser auf und ab. Ich habe in meiner frühern Arbeit die Analyse der reinsten Quelle von Innsbruck und jene der Trinkwasser von Paris und London nebeneinandergestellt. Auf 1000 Theile der Nock- und Natterquelle in Innsbruck kommen nur $0{,}_{00022}$ feste Bestandtheile (Duflos), und auf das filtrirte londoner Trinkwasser aus der Themse $0{,}_{2}$ feste

Bestandtheile (Philipps), und auf das pariser Trinkwasser 0,25. Die einzige mir bekannte Analyse des Trinkwassers vom Vierröhrenbrunnen zu Würzburg vom Hofrath Professor Dr. Osann im Sommer 1835 ergab auf eine bairische Maß Wasser oder 8960 Gran an festen Bestandtheilen 6,64 Gran oder auf 1000 Theile Wasser 0,74; davon sind 41 Procent schwefelsaurer Kalk und 18 Procent kohlensaurer Kalk. Es wäre dieses weitaus das härteste mir bekannte Trinkwasser, bedürfte dringend wiederholter Analyse zur Aufklärung der extremen Stellung und mehr noch ob der hygieinischen Bedeutung dieses Lebenselements. Meine Nachfragen und Bemühungen vermochten nicht, diese Lücke aufzuklären, und wäre dieses durch den Zweck und die Mittel unsers Vereins ebenso geboten als ermöglicht. An Wichtigkeit, Unmittelbarkeit und Umfang des Interesses für die Diätetik, Haushaltung, Gewerbe und selbst klinische Zwecke würde diese Untersuchung von keiner andern überboten."

„Jede Besonderheit des Wassers muß ob der allgemeinen und andauernden Wirkung auch in physiologischen und pathologischen Erscheinungen sich geltend machen. Die Unterschiede im Trinkwasser werden vorläufig ausgedrückt als hartes und weiches Wasser. Die Härte des Wassers ist veranlaßt durch die Kalksalze, und wol kein Trinkwasser ist ganz ohne Kalk, aber die relative Menge schwankt um das Zehntausendfache. Durch das Clark'sche Verfahren ist die Untersuchung sehr vereinfacht. Eine mäßige Härte, resp. Kalkgehalt des Wassers scheint in einzelnen Richtungen diätetische Vortheile zu haben. Die Kalksalze sind die wichtigsten ob ihres reichlichen Bedarfs im Blute, im Stoffansatze und Umsatze. Regelmäßige und reichliche Zufuhr ist daher gesundheitbedingend; Versuche an Thieren haben die Nachtheile momentaner Kalkentziehung erwiesen, und Schwangere und Kinder zeigen zuweilen krankhafte Zufälle, welche mit Entwickelungsperioden des Skelets zusammenhängen, durch Corn. Cerv., Austerschalen oder kohlensauren Kalk leicht geheilt werden und die immer mit hydrämischen Zuständen vergesellschaftet sind. In Bamberg ist die Chlorose so häufig, daß selbst der Magistrat als Spitalverwaltung davon Notiz nahm und wegen der fast regelmäßigen chlorotischen Erkrankungen der Dienstmädchen dem untersuchenden Polizeiarzte den Auftrag gab, bei jedem frisch eintretenden Dienstmädchen insbesondere anzumerken, ob sie nicht bleichsüchtig sei, wenn auch nur im Anfange. Solchen Dienstsuchenden wurden auf diesen Grund hin der Dienst und die Wohlthat des Spitalverbandes verweigert. So außerordentlichen Maßregeln müssen auch außerordentliche Erfahrungen zu Grunde liegen. Ich habe als Stadtgerichtsarzt in Bamberg die Trinkwasser, welche theils Quell-, theils Pump-, theils Flußwasser sind, soweit mir möglich, in der Apotheke qualitativ untersucht und zum instructiven Vergleiche immer gleichzeitig kürzlich geschöpftes Trinkwasser aus dem schönen Brunnen von Nürnberg mit geprüft und in 19 Proben nebeneinandergestellt. Bei Prüfung mit Ammon. oxalic. war das nürnberger Wasser bei weitem am stärksten getrübt unter allen 18 Proben der Wasser von Bamberg, ebenso bei Baryt. nitricum. In Bamberg ist ein weiches Wasser, 1000 Scrupel abgedampft geben 6 Gran festen Rückstand, das ist auf 1000 Theile 0,20. Die relative Häufigkeit der Chlorose in Bamberg ist vielleicht durch diese Wassereigenthümlichkeit mit veranlaßt. In den Nachbarstädten Nürnberg und Würzburg, wo hartes Wasser, ist Chlorose vergleichsweise sehr selten. Das Vorkommen weichen Wassers ist jedoch viel häufiger als endemische Chlorosis; aufklärend wäre doch, wenn letztere nicht ohne ersteres in größerer Häufigkeit vorkäme, oder vorzugsweise bei Lebensweisen, wo statt reinen Wassers nur gekochtes genossen wird."

„Auch die meteorischen Processe werden je nach der geologischen Erdformation modificirt. Das verschiedene Relief der Landschaft, der Quellenreichthum, die dadurch weiter bedingte Vegetation, die Fruchtbarkeit durch Verwitterung des an löslichen Alkalien reichen Feldspaths der ältern Formation machen diese Modification der Luftprocesse nothwendig. Dr. Ferdinand Gobbi hat in seinem naturhistorischen Werke: «Ueber die Abhängigkeit der physischen Populations-

kräfte von den einfachsten Grundstoffen der Natur, mit Beziehung auf die Bevölkerungsstatistik von Belgien» (Leipzig 1842), den Einfluß der Hydrographie auf den Menschen bezüglich der Wechselwirkung zwischen den Sonnenstrahlen und hydrographischen Elementen, sowie zwischen diesen und der physischen Kraftäußerung numerisch und graphisch nach dem geographisch und populationistisch genau gekannten Belgien darzustellen gesucht, und eben dadurch die Wichtigkeit der fließenden Gewässer gezeigt. Nur die vom Spiegel der fließenden Gewässer sich erhebende Wasserdampfsäule läßt sich mit Bestimmtheit berechnen (nicht aber die andern wässerigen Meteore), und diese berechnete Potenz als Regulator der Einwirkungen der Sonnenstrahlen auf die Atmosphäre und jedes organische Leben weiter verfolgen. Eine Erfahrungsthatsache für diese Thesis der Abhängigkeit meteorischer Processe von den Bodenverhältnissen und Gesteinsarten ist die Wahrnehmung, daß die Menge des meteorisch meßbaren Niederschlags (Regen) unter sonst gleichen Verhältnissen je nach diesen Unterschieden verschieden ist. Von den beiden britischen Inseln im Kanale, Wight und Jersey, erstere mit hohen, steilen Kreidebergen, letztere mit niedern Hügeln von Granit, bekommt die letztere mehr als das Doppelte der jährlichen Regenmenge von Wight. Wo ein hellfarbiger Boden (Kreide) sich findet, kann die Insolation den Boden weniger erwärmen, dagegen aber durch die reflectirten Wärmestrahlen desto mehr die darüber befindliche Atmosphäre, welche deshalb die Wasserdämpfe länger aufgelöst erhält und selbst Wolken aus andern Territorien durch den Ueberfluß der Wärme aufzulösen vermag. An der Grenze zwischen Muschelkalk und buntem Sandstein kann es oft beobachtet werden, daß Wolken und Gewitter sich auflösen und bilden. Längs des Main, wo bunter Sandstein oder dunkler Boden vorkommt, selbst in Lohr, grünen Wiesen und Wälder um acht Tage früher als hier in Würzburg, wo die Atmosphäre wärmer ist, aber der hellere Boden nicht sobald durch die Frühlingssonne erwärmt wird."

„Das Zugeständniß der Abhängigkeit der Qualität und Quantität des tellurischen und meteorischen Wassers einer Gegend gibt auch den Nachweis der Rückwirkung der Salubrität einer Gegend. Eine alte Volkserfahrung gibt an, daß es nie hagele, wo es Kretins gebe. Arago hat nachgewiesen, daß Hagelbildung Aeußerung extremer Elektricität der Atmosphäre ist und solche excessive, elektrische Spannung ist nicht möglich auf einem Territorium mit hohen, bewaldeten Bergen, mit reichlichen Quellen und einem steten Vorrath von verdunstendem Wasser und somit relativ feuchter Atmosphäre."

„Auch die Taubstummheit erscheint auf ältern Formationen häufiger als auf der jüngern mit derselben Abgrenzung am Jura, wie beim endemischen Kretinismus und Kropf. Auch in concreten Fällen sind Kretinismus und Kropf mit Taubstummheit häufiger vergesellschaftet als mit jedem andern Gebrechen. Eine Statistik der Taubstummheit ist für die meisten europäischen Länder vorhanden und insoweit verlässig, als diese Krankheit leicht zu erheben ist, nur schwer unbekannt bleiben oder misdeutet werden kann und, ohne Rücksicht auf theoretische Anschauungen oder persönliches Interesse, durch die Verwaltungsbehörden einregistrirt wurde. Die Wissenschaft hat noch keine Erklärung ihrer Ursache versucht, nur ihre verschiedene örtliche Häufigkeit festgestellt, ferner, daß keine erbliche Abstammung nachweisbar ist, daß dieselbe in einzelnen Familien bei sonst gesunden Aeltern häufiger wiederkehrt, endlich daß das Uebel meist angeboren und mit Idiotismus, Lähmung und Epilepsie am meisten vergesellschaftet ist, und daß auch nicht einmal eine Vermuthung der nächsten Ursache sich geben läßt. In Baiern sind unter 2897 Taubstummen nur 17,2 Procent nach der Geburt entstanden, in Belgien unter 1376 nur 26,9 Procent."

„Eine Statistik der Taubstummen der europäischen Länder, soweit sie bekannt wurde bis 1844, ist gegeben in dem „Bulletin de la Commission centrale de Statistique" (Brüssel 1847, III, 307). Nur die Staaten über eine Million Bevölkerung mit der Zahl der Taubstummen will ich vorführen, in der Ordnung der Häufigkeit der Taubstummen:

ten.	Jahr der Erhebung.	Bevölkerung.	Zahl der Taubstummen.	Verhältniß auf die Seelenzahl.	Verhältniß auf 10,000 Seelen.
.....	1836 bis 1840	1,148,219	3,493	1 : 378	30,1
.....	1834	3,675,327	4,778	1 : 769	13,0
.....	1835	1,065,825	1,091	1 : 977	10,2
.....	1843	15,471,765	11,497	1 : 1346	7,4
.....	1837	1,652,114	1,179	1 : 1401	7,2
.....	1833	1,642,807	1,111	1 : 1478	6,8
.....	1840	4,370,977	2,897	1 : 1508	6,6
.....	1840	4,054,726	1,999	1 : 1528	6,5
.....	1824	934,300	470	1 : 1988	5,0
.....	1833	2,500,000	1,250	1 : 2000	5,0
.....	1843	1,513,820	697	1 : 2171	4,6
.....	1836	3,855,507	1,746	1 : 2226	4,5

mögen auch hier einzelne Unrichtigkeiten in der Bezifferung mit unter- n großen Ganzen stören sie jedoch nicht das Resultat, daß die Taubheit n auf ältern Erdformationen häufiger ist als auf den jüngern, daß selbst summarischen Auffassung und erstmaligen Beurtheilung nach geologischen nen dieselbe Parallele sich finden läßt wie bei endemischem Kretinismus f mit den eben aufgestellten geologischen Kategorien, und daß selbst in uppirung nach politischer Ländereintheilung und bei ununterschiedener ng von Millionen eine Differenz der Häufigkeit um 313 Procent sich

rde man für diese speciellen Zwecke noch specieller unterscheiden, resp. Material gegeben zu solcher Bezifferung und Unterscheidung, so würde enz bei extremen geologischen Charakteren sich noch bestimmter ergeben. nur wenige solche Details für diese Specialistrung."

Baiern gehört nur Ein Regierungsbezirk ganz ausschließlich der oben en Kategorie der neuern Bodenformationen an, ohne daß irgendein ältern Formationen angehörte, nämlich Schwaben mit Neuburg; Unterfranken mit Aschaffenburg der einzige Regierungsbezirk, anz ungetheilt der ältern geologischen Kategorie angehört; alle andern ben mehr oder weniger Vermischungen der beiden angenommenen geolo- ategorien. Gewiß nicht zufällig und ganz ungeahnt ergibt auch die zu eit und nach gleicher Instruction geschehene amtliche Statistik der Taub- des Königreichs das Resultat extremer Häufigkeit in beiden Regierungs- auf dem geologisch jungen Schwaben die geringste Verhältnißzahl oder stumme auf 10,000 Seelen und für Unterfranken 10,6 auf 10,000 See- eine Differenz Kreis gegen Kreis um 235 Procent. Für das ganze) Baiern ist die Durchschnittszahl 6,6 Taubstumme auf 10,000 Seelen. leinere Parcellen nebeneinandergestellt von extremen geologischen Unter- so wird sich das Verhältniß noch auffallender gestalten. In Baiern : den Kretinismus nur hochgradig und endemisch in den nachbarlichen ten Berchtesgaden, Reichenhall und Burghausen, alle auf dem sgebirge (viel neuer) bei Salzburg gelagert. Sie haben zusammen eine ng von 26,152 Seelen, darunter 45 Taubstumme, oder auf 10,000 je stumme. In demselben Kreise in drei andern benachbarten Landgerichts- München, Dachau und Freising, alle auf Tertiärformation mit ammtbevölkerung von 55,664 Seelen, sind nur 7 Taubstumme, oder auf eelen nur 1,2 Taubstumme, also hier ein Unterschied von 1141 Procent. nn, «Statistik für Baiern».)"

„In Belgien sind die beiden Extreme der Häufigkeit des Vorkommens der Taubstummheit die Provinz Antwerpen, durchaus jüngster Bodenbildung, in der 1 Taubstummer auf 3499 Seelen kommt, oder 2,6 auf 10,000 Seelen, und auf der entgegengesetzten Seite die Provinz Namur, wo durchaus Uebergangs- und Steinkohlengebirge ist, mit 1 Taubstummen auf 1595 Seelen, oder 6,3 auf 10,000 Seelen. (Bulletin de la Commission.)"

„In Würtemberg sind nach den amtlichen Erhebungen von 30 Dekanaten, welche keine Taubstummen haben, nur drei auf Muschelkalk und Keuper gelagert, die andern zehn auf Jura und Molasse, welche neuern Formationen doch kaum ein Viertel des ganzen Königreichs ausmachen."

Hierzu muß ich freilich bemerken, daß Escherich offenbar z. B. gewisse Alpenformationen für älter gehalten hat, als sie sind, wodurch er, unwillkürlich die Alterskategorien verlassend, sich mehr den Gesteinskategorien näherte. Die ganze Behauptung bedarf, wie gesagt, gleichsam einer Reduction der Ausdrucksweise, welche darin besteht, daß nicht das ungleiche relative Alter der Gesteine und Formationen die Ursache ihrer verschiedenartigen Wirkungen ist, sondern ihre ungleiche petrographische Zusammensetzung, welche allerdings oft, aber keineswegs immer und überall, mit dem Alter correspondirt.

Es möge hier noch ein Bericht von Rud. Virchow über den günstigen Einfluß der Bodenverhältnisse im Spessart auf den Gesundheitszustand der Bewohner und über den Hungerzustand im Jahre 1851/52 folgen. Der Spessart besteht fast nur aus Buntsandstein.

Herr Virchow, welcher im Februar 1852 mit den Herren Regierungsräthen Schmidt und Koch im Auftrage des königlich bairischen Ministeriums eine Reise in den Spessart machte, um den Gesundheitszustand der durch die Kartoffelkrankheit in Hungersnoth gerathenen Bevölkerung zu untersuchen, schließt seinen Bericht darüber mit folgenden Worten: „Unter andern Verhältnissen würde der angeführte Hungerzustand, indem er die Prädisposition für Krankheiten der verschiedensten Art begründete, vielleicht zu einer größern Hungerpest geführt haben. Die Spessartorte sind, wie ich gezeigt habe, fähig, Typhusepidemien auch ohne Hunger in sich zu entwickeln: um wie viel mehr hätte sich eine solche Epidemie in einer ausgehungerten Bevölkerung verbreiten können! Allein einerseits wurde dem Hunger glücklicherweise früh genug gesteuert, um die Prädisposition nicht zu weit vorschreiten zu lassen, und andererseits war es eben nicht Typhuswetter, keine Constitutio typhosa. Auch dürfen wir nicht vergessen, daß unsere ganze Untersuchung gezeigt hat, wie die ungünstigen Bedingungen des socialen Lebens in den Spessartbergen zum großen Theil paralysirt werden durch die günstigen Bedingungen der Elevation des Landes und der Formation des Bodens, und wie diese armselige und indolente Bevölkerung, welche durch jedes einzelne Misjahr in die Noth des Hungertodes gebracht wird, doch ein Sterblichkeitsverhältniß bietet, fast so günstig, wie es die bessern Länder der alten Welt zeigen."

Wir wollen nun zuerst die Data zu letzterer Behauptung, soweit solche in der Abhandlung des Verfassers vorliegen, dann das Wesentliche über den Einfluß des Hungerzustandes selbst mittheilen.

Der Spessart ist ein mit vielem Laubwald bestandenes bergig-hügeliges Hochland, dessen Oberfläche im weitesten Sinne zu 32, im engern zu 19,18 Quadratmeilen und dessen mittlere Höhe nicht über 1200 bis 1400 Fuß über dem Meere veranschlagt werden kann (höchster Berg der Geiersberg = 1900 Fuß).

Im Folgenden kommen hauptsächlich die Bezirke Rothenbuch (fast allein vom eigentlichen innern Spessart gebildet), Orb, Alzenau und zum Theil Lohr in Betracht. Verhältnißmäßig rauhes Klima; keine Städte, nur Dörfer. Die eigentlichen Spessartorte, gewöhnlich in einer Lichtung des Waldes in einem mehr oder weniger tiefen Kessel- oder Felsthal liegend, umgeben von waldigen Höhen, unter denen das magere Ackerland beginnt, welches die Abhänge einnimmt. Seit

nger Zeit Kartoffeln die Hauptnahrungspflanze; Viehzucht im Ganzen beschränkt; ur Schweinezucht im Schwunge. — Relativ außerordentlich dichte Bevölkerung it verhältnißmäßig zu geringem Grundbesitz. Sehr enges Zusammenwohnen meist in relativ kleinen Häusern, die über einem meist ganz überirdischen eller ein einziges Wohnzimmer mit engem Kämmerlein und einer kleinen Küche ben.

Wol infolge dieser Zusammendrängung große Ungebundenheit des socialen bens, welche nicht selten zur äußersten geschlechtlichen Immoralität (wozu Be- ge mitgetheilt werden) und zu einer vollständigen Auflösung des Familienver- ndes führt.

Ungeachtet dieser im Ganzen ungünstig scheinenden Umstände sind doch die esundheits- und Sterblichkeitsverhältnisse im Ganzen günstig.

Der Menschenschlag ist im Allgemeinen wohl gebildet und namentlich das eibliche Geschlecht zeichnet sich durch größere Frische und angenehmere Form rtheilhaft vor den fränkischen Frauen aus. Doch kommen sehr vollkommene werge vor. In keinem Thale des Spessart ließen sich endemische Krankheiten irgendwelcher größerer Verbreitung finden; doch sind typhöse Krankheiten n Zeit zu Zeit wiedergekehrt. Wechselfieber, wie es scheint nirgends; retinismus kaum im Spessart vorkommend, Kröpfe nur gegen Westen hin; uberkulose und Phthise relativ selten; pneumonische und bronchitische rkrankungen aller Art, insbesondere chronische Bronchialkatarrhe nicht lten; eigentliche acute Rheumatismen dagegen zurücktretend; Krebs, assersuchten selten; Syphilis relativ selten; Krätze und Kopfgrind r häufig; chronische Augenkrankheiten häufig.

Die Sterblichkeit ergab sich für die dreijährige Periode 1849—51 (ohne pecification der einzelnen Jahre) im Mittel also: Es starb im Landgericht

Rothenbuch	1 unter	47,7	Einwohnern,	d. i.	2,096 %
Orb	= =	41,5	=	d. i.	2,496 =
Lohr	= =	35,0	=	d. i.	2,857 =
Alzenau	= =	31,4	=	d. i.	3,185 =

Um diese Zahlen mit denen für ganz Baiern und Unterfranken in denselben ahren zu vergleichen, fehlen die Angaben; für 1833—44 aber findet sich das erhältniß

für Baiern	1 : 35,4	oder 2,823 %
für Unterfranken	1 : 40,1	oder 2,492 =

Für das Jahr 1843 betrug das Verhältniß

für England	2,185 %
für Frankreich	2,361 =
für Preußen	2,709 =

Daß nun die Sterblichkeit bei den angegebenen, im Ganzen ungünstigen Be- ngungen für den Spessart doch nicht größer im Verhältniß zu diesen Ländern , rechnet der Verfasser auf „die Bergluft, die elevirte Lage, die hohen aldgegenden und die Arbeiten im Freien.“

Wenn übrigens in Alzenau (wo gerade die Sittlichkeitsverhältnisse der un- elichen Kinder am günstigsten sind) die Mortalität am stärksten ist, so betrifft es ungünstige Verhältniß blos einen Theil dieses Bezirks, und die Gründe da- n sind erst noch bestimmter aufzusuchen.

Den Hungerzustand anlangend, so brachte schon der Miswachs des Getreides Jahre 1846 große Noth, aber erst seit 1851 trat durch gänzliches Misrathen r Kartoffeln volle Noth mit Hungerzustand ein. Doch ist kein Verhungern rgekommen und ein Gebrauch ungewöhnlicher Nahrungssurrogate konnte nicht nstatirt werden. Relativ reichlich und daher viel gebraucht war das Kraut

(Sauerkohl) und nächſt ihm die Rüben, obwol für Viele es auch daran mangelte. Dergleichen Subſtanzen liegen aber im gewohnten Kreiſe der Speſſartnahrung.

Von dem Geſundheitszuſtande während der Hungerzeit ſagt der Verfaſſer: „Im Allgemeinen war der Krankenzuſtand ein äußerſt geringfügiger, wenn auch nicht gerade geſagt ſein ſoll, daß der Geſundheitszuſtand ein durchaus befriedigender geweſen wäre. Ueberall klagten die Aerzte über eine ungewöhnliche Verminderung ihrer an ſich nicht ſehr ausgedehnten Beſchäftigung, und obwol wir ſelbſt in den Dörfern, die wir beſuchten, uns bemühten, perſönlich durch Hausviſitationen die Krankenzahl zu conſtatiren, ſo war doch auch unſer Reſultat ein ziemlich übereinſtimmendes.“ Von acuten Krankheiten fanden ſich in beiden Hauptformen, welche der Speſſart überhaupt darbietet, entzündliche Affectionen der Bruſtorgane und typhöſe Erkrankungen, doch theils nur vereinzelt, theils (in ein paar Fällen) ſo, daß nur Perſonen deſſelben Hauſes inficirt wurden, ohne daß übrigens der Hungerzuſtand dabei weſentlich in Anſchlag zu bringen ſchien. Inzwiſchen bot ſich eine kleine Zahl von eigenthümlichen Fällen chroniſcher Natur dar, in denen die Noth allerdings mitbeſtimmend ſchien. Das Reſultat der vom Verfaſſer darüber mitgetheilten Beobachtungen wird von ihm dahin ausgeſprochen: „Die Frage, welche vor allem an uns geſtellt war, ob nämlich aus dem Hunger heraus eine unmittelbare Reihe von Krankheitszuſtänden ſich entwickelt habe, konnten wir ohne Bedenken auf die relativ kleine Kategorie von Fällen beſchränken, welche ich zuletzt beſprochen habe. In der That ſahen wir einen gewiſſen Zuſtand der Erſchöpfung, der Schwäche, der Reſiſtenzloſigkeit entſtanden, der die Prädisposition zu Erkrankungen in ſich trug, einen Zuſtand, den ich früher als Hungerzuſtand (status famelicus) bezeichnete, und in dem die Leute auch bei leichten Störungen in einer relativ heftigen Weiſe erkrankten. In dieſem Zuſtande, welcher überall den Charakter des chroniſchen an ſich trug, fanden wir die Leute ſchwach, arbeitsunfähig, abgemagert, hohläugig; ſie hatten angehaltenen Stuhl, Schmerzen im Leibe, eine trockene, ſchmuzige, meiſt kühle Haut, einen matten, häufig fieberloſen Puls, eine meiſt reine und feuchte Zunge, aber faſt alle kamen darin überein, daß ſie über Kopfweh und Eingenommenheit, über Sauſen und Glockenläuten, zuweilen über Geſichtsſtörungen klagten, und daß ſie einen heißen Kopf, injicirtes Geſicht, namentlich eine helle Injection der Conjunctiva bulbi zeigten. Manches von dieſen Erſcheinungen, namentlich wo ſie durch Complication irgend einer ernſthaftern Localaffection den febrilen Charakter annahmen, erinnerte uns an leichtere Formen des Typhus und es konnte die Frage entſtehen, ob man dies nicht als Anfang des Hungertyphus begreifen ſollte. Der Erfolg ſcheint uns gerechtfertigt zu haben, wenn wir uns dagegen ausſprachen: Die Anlegung von Suppenanſtalten, die Vertheilung von Brot, Reis u. ſ. w. hat faſt überall genügt, ſofort dieſe Zuſtände zu beſeitigen.“ (Verhandlungen der Phyſikaliſch-Mediciniſchen Geſellſchaft zu Würzburg, 1852, Bd. 3, Hft. 2, S. 105.)

Das ſind Alles nur Fragmente und allgemeine Bemerkungen, ſie beruhen nicht auf genauen und vergleichenden Beobachtungen, eine wahre mediciniſche Statiſtik rückſichtlich der Gebirgsarten fehlt uns noch ganz und iſt deshalb ſehr ſchwierig, weil die geologiſchen Gebietsgrenzen faſt nie mit den politiſchen genau zuſammentreffen, ſie ſetzt eine ganz neue Ermittelung der Zahlenwerthe voraus. Durch Vergleichung der Sterblichkeitsverhältniſſe, der herrſchenden Krankheitsformen u. ſ. w. würde ſich höchſt wahrſcheinlich herausſtellen, daß gewiſſe Geſteine ganz im Allgemeinen geſündere Wohnplätze darbieten als andere, ſowie daß manche Krankheiten wirklich bodenſtändig ſind, und das wäre doch gewiß nicht unwichtig.

Beilage 17 zu Seite 79.

Ueber den Einfluß des Bodenbaus auf die allgemeine Entwickelung der Menschen.

(Aus Karl Ritter's „Einleitung in die allgemeine vergleichende Geographie".)

S. 5: „Die Eigenthümlichkeit des Volks kann nur aus seinem Wesen erkannt werden, aus seinem Verhältniß zu sich selbst; zu seinen Gliedern, zu seinen Umgebungen und weil kein Volk ohne Staat und Vaterland gedacht werden kann, aus seinem Verhältniß zu beiden, und aus dem Verhältniß von beiden zu Nachbarländern und Nachbarstaaten."

„Hier zeigt sich der Einfluß, den die Natur auf die Völker, und zwar in einem noch weit höhern Grade als auf den einzelnen Menschen ausüben muß, weil gleichsam hier Massen auf Massen wirken und die Persönlichkeit des Volkes über die des Menschen hervorragt."

„Dieser Einfluß ist anerkannt und von jeher ein wichtiger Gegenstand der Untersuchung für Völker-, Staats- und Menschengeschichte gewesen; auch in unsern Tagen ist er laut zur Sprache gekommen."

„Es wirkt aber die Natur überall nur allmälig, und mehr noch im Verborgenen als am hellen Tage. Das Samenkorn keimt unter der Erde und in der verhüllten Knospe ist schon wieder die Schöpfung eines neuen Geschlechts vorbereitet. So sind ihre Verhältnisse und Einwirkungen überall tiefer, als sie erscheinen, einfacher, als sie in der ersten Mannichfaltigkeit aussehen, und zum Erstaunen weit sich verbreitend und folgenreich. Ja die stille Gewalt, die sie ausübt, bedarf einer gleich stillen Seele, in die ihre Erscheinungen eingehen, um in ihrer Gesetzmäßigkeit ungestört bis zum Mittelpunkte zu dringen."

„Es bedarf, um eine ähnlich gebildete Seele zu begreifen, oft nur eines äußern Zeichens, des rechten Blickes, des innigen Wortes, weil das Gleiche das Gleiche versteht. Aber die Natur steht dem Menschen jetzt wenigstens nicht mehr so nahe; sie ist ihm ein geheimnißvolles Wesen geworden, und nur im großen Zusammenwirken ihrer Kräfte, im Zusammenhange ihrer Erscheinungen will sie betrachtet sein. Dann erst wirft sie und strahlt sie Licht und Leben aus auf alle Wege, welche der menschliche Eifer zu betreten wagt; ja ihr Glanz wird dann in blendendes Gestirn, dessen ganze Fülle er doch nicht aufzufassen vermag. Dann stellt sie alle Verhältnisse der Schöpfung, die wir belebte und unbelebte Natur zu nennen pflegen, auf, gibt über Alles, worüber wir sie befragen, die ersten Aufschlüsse und vor allem auch über den Menschen."

„Sollte es sich nicht der Mühe verlohnen, um der Geschichte des Menschen und der Völker willen, auch einmal von einer minder beachteten Seite, von dem Gesammtschauplatze ihrer Thätigkeit aus, der Erde in ihrem wesentlichen Verhältniß zum Menschen, nämlich der Oberfläche der Erde, das Bild und Leben der Natur in ihrem ganzen Zusammenhange so scharf und bestimmt, als einzelne Kräfte es vermögen, aufzufassen und den Gang ihrer einfachsten und am allgemeinsten verbreiteten geographischen Gesetze in den stehenden, bewegten und belebten Bildungen zu verfolgen?"

„Von dem Menschen unabhängig ist die Erde auch ohne ihn und vor ihm der Schauplatz der Naturbegebenheiten; von ihm kann das Gesetz ihrer Bildungen nicht ausgehen. In einer Wissenschaft der Erde muß diese selbst um ihre Gesetze befragt werden."

S. 178: „Denn in frühern Jahrhunderten und Jahrtausenden, als die Völkergeschlechter überall mehr auf ihre Heimaten und auf sich selbst angewiesen waren, wurden sie von der allgemeinen tellurischen Physik kaum berührt; desto mächtiger

griff aber die locale Physik der Heimat, die vaterländische Natur in die Individualitäten der Völker und Staaten ein. Daher wol eben die edler begabten, zu Cultur sich erhebenden aus der ihnen gegebenen engern Sphäre individueller und doch harmonisch-vollendeter in der Erscheinung, in schönern und bestimmtern historischen Gestaltungen und Charakteren hervortraten, als die der neuern Zeiten. Sie entwuchsen, unberührt von der Fremde, noch ganz dem heimatlichen Himmel und Boden, der in seiner vollen jungfräulichen Kraft ihr ganzes Geäder und alle Glieder durchdrang mit seinen nährenden Gaben und Kräften. Dadurch trat bei ihnen alles Nationale auch wirklich vaterländisch und heimatlich in großer Einheit auf; so bei Aegyptern, Persern, Hebräern, wie bei Hellenen und Italern, als noch keine moderne Verpflanzungsweise oder Colonisation, Umtausch, Verkehr durch Hin- und Rückwirkung auf und aus der Fremde der Culturentwickelung in der Heimat vorherging, um einen noch größern Ertrag für das Allgemeinere zu erzielen."

S. 187: „Es ist wol keinem Zweifel unterworfen, daß ein so tiefer Eindruck des planetarischen Natursystems in seiner räumlich localisirten Anordnung, wie auf die jugendliche Entwickelung jedes einzelnen Menschen, so noch weit mehr auf die ganzer Völkerschaften, auch abgesehen von allen andern begleitenden Wirkungen, nicht ohne den wichtigsten Einfluß auf gemüthliche und geistige Umgestaltung des innern Menschen, wie auf dessen individualisirte Erscheinung nach außen, in den verschiedenen Regionen des Erdballs, durch die Jahrhunderte der Menschengeschichte hindurch, geblieben sei. Hierin liegt also, außer der Geschlechtsabstammung, eine mitwirkende Bedingung für die Entwickelung der Völkerindividualität durch die Naturumgebung, welche sich als unfreiwillige Lebensgewöhnung dem Gemüthe des Menschen unverkennbar einprägt, zugleich aber auch dasselbe wieder zu einer dem Locale stets gemäßen geistigen Thätigkeit und Production anregt."

„Der nomadisirende Araber, mit der umherschweifenden Phantasie, verdankt wol seine freiere, ungebundene, gestaltlose Gedanken- und Märchenwelt, mit der er sich die leeren, unermeßlichen Räume seines Bodens, wie seines ewig klaren, wolkenlosen Himmels auszufüllen strebt, ebenso sehr der Natur seiner Heimat, in welcher sein feurig-thätiger Geist und Leib sich Alles erst erjagen und erschaffen muß, wie der in sich gekehrte, festgesiedelte, aber in die üppigste Natur gleichsam verwachsene Hindu, diesseit und jenseit des Ganges, die seine mit dem phantastisch-theosophischen Hervorsprossen der Götter aus Ranken, Blumen, Bäumen und der Transmigration der Menschenseelen in Thierleiber — jener Alles überwuchernden Fülle wunderbarer und kolossaler Pflanzen- und Thierformen, jeder Stelle seiner Heimat, in allen Arten der reizendsten und schreckendsten Gestalten, die dem ganzen Völkergeschlechte, das sich in dieser Umgebung bewegt, ohne sich über sie erheben zu können, die Unterthänigkeit des Menschen unter die Naturgewalt, sei es die der Berge, Gewächse, Thiere, oder göttlicher, dämonischer und darum auch menschlicher Herrscher (Tyrannen) als eine nothwendige einprägte."

„Wenn diese beiden Hauptrichtungen geistiger, frei umherschweifender, oder in sich gebannter, streng verfetteter Entwickelung tropischer Erdbewohner der alten Welt, von Arabien westwärts durch das ganze dürre, vegetationsleere Libyen bis zum Atlas, und ostwärts vom wasserreichen Indus über den Ganges und das feuchte und vegetationsreiche Hinterindien, zur ungezählten Inselschar der Sunda-Welt hinaus, in vielen Gradationen und Steigerungen die vorherrschenden Gegensätze bilden: so zeigt sich schon darin, daß nicht etwa in dem Klimatischen von Licht und tropischer Wärme, die ihrem beiderlei Boden gemeinsam sind, die bedingende Ursache dieser Verschiedenheit ihrer ideellen Gestaltungen liegen könne, sondern daß zu der Physik der Tropen, die von astronomischer Stellung abhängig ist, noch ein blos tellurisches Verhältniß, nämlich die räumliche Zusammenwirkung des Natursystems in seiner localen Gesammterscheinung, hinzutreten mußte, um ganzen Völkergruppen des Morgenlandes solche charakteristisch verschiedenartige

lichtungen auf Jahrtausende hinaus in ihren theosophischen, philosophischen und oetischen Productionen und überhaupt solche Gepräge zu geben."

„Diese Gepräge werden so mannichfache Formen annehmen, als die landhaftlichen Naturen des Erdkreises in wesentlich verschiedenartigen Charakteren rvortreten und auf Erd- und Wasserwirthschaft, Jagd- und Bergleben, Hirtenand, Feststedelung, Umherstreifen, Kriegführung, Friede und Fehde, Isolirung nd Gesellschaft, Roheit und Gesittung u. s. w. einwirken. Durch ihre Stelngen gegen Licht und Wärme aber, sei es im polaren oder tropischen Gebiete r Erdräume, oder in ihren mittlern Breiten, überall werden sie wieder durch e Naturumgebung allein schon, abgesehen von jeder andern Einwirkung, die annichfaltigsten Farben, Töne und Modificationen gewinnen."

„Die Ossianische Dichtung auf der nackten Haide des rauhen, wolkenreichen hottischen Hochgestades entspricht einem andern Naturcharakter ihrer Heimat, wie r Waldgesang des Canadiers, das Negerlied im Reisfeld am Joliba, das Bänlied des Kamtschadalen, der Fischergesang des Insulaners, und alle diese sind ur einzelne Laute der vorherrschenden, gemüthlich-geistigen Stimmung und Entickelung, welche den Naturvölkern, aus denen sie hervortönen, durch das Zusamenwirken des sie umgebenden Natursystems, durch den Totaleindruck ihres Naturements, dem sie angehören, eingeprägt und wieder entlockt wurden."

Ferner S. 115 bis 116: „Europa, das kleinste Festland, von dem großen rchbrochenen Ringe der Continente umgeben, und Australien, die größte Insel, m freien Ocean umflossen, sind die Nord- und Südländer in der Mitte der Erd- nd Wasserkreise, der continentalen und pelagischen Seite des Erdplaneten. Europa äre dieser Stellung gemäß, im Maximum der vereinten Continente, der contintalste aller Erdtheile vorzugsweise zu nennen, der Uebergang, das Verbinngsglied aller zu allen. Auch der historisch-classische Boden des westlichen Vorrasien und der Umsäumung Nordafrikas nehmen ihren Antheil an dieser Weltstellung, in deren Mitte das reichste Gegengestade des Mittelländischen Meerbeckens ch ausbreitet. Der Einfluß dieses Erdraums auf den Culturgang der ganzen rde und ihrer Bewohner, für die Nähe und weiteste Ferne, ist bekannt und mitedingt durch diese in ihrer Art auf dem Erdrund nicht zum zweiten male wiekehrende, unstreitig günstigste Vertheilung der Räume und Formen. Von jeder ndern Erdstelle könnte man, den äußern Umständen gemäß, die nothwendig länre Dauer und die noch größern Schwierigkeiten und Hemmungen durch räumche Bedingungen für solche Entwickelung universeller Civilisations- und Culturrhältnisse der Analogie gemäß wol nachweisen, und die gleich alten Culturanebungen ähnlicher Art in andern Localitäten, welche bei der reichlichsten Mitst doch der Anlage für die universelle Entwickelung entbehrten, wie in der indihen und chinesischen (Cultur-) Welt, scheinen darauf hinzuweisen, daß, wie berall das Unsichtbare in seinen Wirkungen an gewisse Schranken der Erscheiung gebunden ist, auch der Entwickelungsgang der Bewohner der Erde in einer wissen Harmonie mit der Organisation der irdischen Heimat steht, der sie unittelbar angehören."

S. 235: „Die Küstenentwickelung Europas ist verhältnißmäßig zum Areal e absolut größte aller Erdtheile. Während Asien zwar 7000, da es fünf mal rößer als Europa, Afrika, obschon drei mal größer, doch nur 3800 Längenmeilen erhalten hat, so würde dagegen Europas Gestade von 5400 Längenmeilen m den ganzen größten Aequatorialkreis der Erde reichen, woraus hervorgeht, daß , obwol in der Mitte der großen Landwelt gelegen, wegen seiner allseitigen liederung gegen die Seiten der durchbrechenden Meeresgassen hin unter allen rdtheilen der Alten Welt noch in den relativ reichsten Contact mit der Wasserelt überhaupt getreten ist. Zu diesem Verhältniß tritt seine begünstigte marime Stellung zu den Bewegungsverhältnissen der Meere und der Windsysteme, ie der vorwaltende Reichthum seiner Buchten- und Hafenbildungen, deren Auf-

geschlossenheiten, eine natürliche Folge seiner Gliederungen, ihm zu der Alles überflügelnden Kunst der Nautik und der allgemeinen Beherrschung der Oceane verhalf; in der für die neue Zeit die hafenreichste und gegliedertste Inselgruppe Großbritannien und Irland voransteht, wie für die alte Zeit dem in sich reichgegliedertsten Peninsularsysteme der Alten Welt, Griechenland, in der Blütezeit die Seeherrschaft des beschlossenen Mittelmeers zutheil werden konnte. Die subpolare Gliederung Nordeuropas durch die Binnenmeere der Ostsee und Nordsee, wie des tiefeinschneidenden Weißen Meeres, zu den verschiedenen skandinavischen Vorländern, Halbinseln und Inseln hat dieser Nordseite des Erdtheils eine ebenso reiche Entwickelung gesichert, wie seiner Südseite in den drei schön gestalteten und begabten Halbinseln Griechenland, Italien, Spanien. Dem Norden Europas ist durch seine skandinavische Welt ein großes Uebergewicht über seinen asiatischen Nachbar zutheil geworden, dessen flache sibirische Nordwelt durch die völlige Versagung einer analogen Gliederung mit ihrer hemmenden Abscheidung von der höher entwickelten asiatischen Südwelt und der doppelt ungünstigen polaren Umstellung unter das hohe nomadisch gebliebene Centralasien, bei den unzureichenden Mitteln und Naturimpulsen einheimischer Begabung, in seinem Fortschritt der Entwickelung und Civilisation auf den Nordosten Europas angewiesen war."

„Endlich so ist die Inselbildung Europas vor allen andern Erdtheilen sehr ausgezeichnet zu nennen, insofern sie, als Gestadeinseln im Bereiche des Continents, die trabantenartig umgebenden oceanischen Erweiterungen (als seine Seestationen), das Ganze auf gesteigerte Weise bereichern, da sie in relativ bedeutendem Größenverhältniß zum Stamm und zu den Gliedern ein weites Areal mit sehr günstiger Oberflächenbildung für zahlreiche Bevölkerungen und Culturverhältnisse darboten, die, denen ihrer Gegengestade analog, nicht blos zu räumlicher Verdoppelung, sondern noch weit mehr zu intensiv unendlich gesteigerter Entwickelung ein Vielfaches beitragen mußten. Jedoch nicht einzelne Inselfragmente oder langgereihte oceanische Felsenketten, oder schwerzugängliche, öde Piergestaltungen sind es; denn Südengland ist eine natürliche, analog gebildete Fortsetzung Nordfrankreichs, ebenso Sicilien von Calabrien, Candia von Morea u. a. m. Um uns kurz zu fassen, sagen wir nur, man denke sich die großbritannische Inselgruppe von der Karte Nordwest-Europas weggelöscht, welche Verarmung in dessen einheimischen wie transmarinen Entwickelungsgeschichten; ohne Seeland und Fünen würde die Halbinsel Jütland zu einer bloßen Sandzunge; in der alten Zeit wäre Roms und Italiens Geschichte ohne Siciliens Kornkammer eine ganz andere geworden, und mit Kreta schlugen die ägäischen wie die ionischen Inselgruppen die Brücken der Civilisation von Jonien und Vorderasien nach Griechenland und Hesperien."

S. 122: „Europa, der kleinste der drei Erdtheile der Alten Welt, ist seiner horizontalen Dimension nach am allermannichfaltigsten gestaltet. Verzweigung, Gliederung, Individualisirung seiner Länderräume, und nicht blos seiner Umsäumungen, ist sein Hauptcharakter. Denn sein von Osten nach Westen langgedehnter, aber verhältnißmäßig sehr schmaler Stamm nimmt gegen Westen immer mehr an Breite ab und ist durch einschneidende Meeresarme und Mittelmeere in viele große und kleine Halbinseln getheilt, von denen einige wieder in sich gegliedert erscheinen, z. B. die in dieser Hinsicht ganz einzige und sehr merkwürdige Gestaltung Griechenlands, welches die Gestadebildung in höchster Entwickelung zugetheilt erhalten hat. Nicht nur wie Asien gegen zwei Meeresseiten, sondern auch noch gegen den polaren Norden zeichnet diese Zertheilung Europas sich im alten Continente charakteristisch aus, sodaß dort seine zum Theil sehr mächtigen Glieder, völlig im Contraste mit dem benachbarten Asien, zweierlei eigenthümlich gebildete Mittelmeere größtentheils einschließen, die Ostsee und die Nordsee. Durch diese charakteristische Trennung und Abscheidung so vieler Theile seines Festlandes ist die Küstenumsäumung von Europa zu einer Küstenkrümmung von außerordentlicher Länge geworden. Seine durch ihn eingeschlossenen Binnenmeere machen

wa die Hälfte des Areals seiner trockenen Länderräume aus. Ungeachtet sein ächeninhalt etwa drei mal kleiner ist als der von Afrika, so ist die Entwicke- ng seines Küstenrandes fast um das Doppelte größer (an 5400 geogr. M.), so das Zwölffache seiner Landgrenze gegen Asien. Die Küstenentwickelung Asiens allerdings noch um ein Drittel größer als die von Europa, etwa 7000 Län- nmeilen, aber das Areal dieses Erdtheils auch mehr als vier mal bedeutender. uropa ist daher der Erdtheil mit der relativ größten Küstenbegrenzung, mit der ichsten Entwickelung der Gestadeform auf der Erde; er ist also der zugänglichste n der Seeseite geworden."

„In seiner Gestaltung ist die vollkommenste Ausgleichung und günstigste Schei- ng der flüssigen und festen Formen auf dem Planeten realisirt, ohne die Nach- eile der völligen insularischen Zerspaltung, die wir in einem etwa gleich großn aume, wie der europäische, am Südostende Asiens in der sundischen Inselgruppe ehrnehmen, welche nur eine Steigerung und Fortschritt derselben Bildung durch ch größere Abscheidung darbietet, und insofern durch zu große Gliederung den llkommensten Gegensatz zum Mangel aller Gliederung wie in Afrika bildet, ei Extreme, welche ungleichartig und entgegengesetzt auf Naturverhältnisse wir- n mußten, aber gleichartig hemmende Formen für die Entwickelung und den rtschritt ihrer menschlichen Bewohner waren, die dadurch nur bis zur Stufe r blos litoralen Cultur sich erheben konnten, wie Neger und Malaienvölker ge- an. Europa erhielt in dieser Mitgabe der Küstengestalten zu jenen oben be- ichneten Stellungen noch die Vervollständigung aller räumlichen Naturbedin- ngen zur Realisirung des merkwürdigen Factums, daß auf dem kleinsten der rdräume sich die größte historische Mannichfaltigkeit im Menschengeschlechte ent- ickeln konnte, und daß der kleinste die Herrschaft der größten erlangen sollte."

S. 211: „Weniger beachtet in seinen allgemeinsten wie speciellsten Einwir- ngen ist der größte Gegensatz auf dem Erdball, den wir die nordöstliche Land- lbkugel und die südwestliche Wasserhalbkugel genannt haben, oder vorherrschend e Landwelt und die Wasserwelt, die tellurische und die maritime Seite der Erde. n dieser die offenen großen Oceane, in denen nur die Inselgruppen zerstreut egen und die Enden der Continente hineinragen; in jener die überwiegende Masse er rigiden Continentalform, welche die Gewässer nur gleich Binnenmeeren ein- hließt. In der einen Neuseeland der Mittelpunkt des äußern Wasserkreises; in er andern die Umgebungen der Nordsee, zumal Südengland, die Antipode von euseeland im Mittelpunkt des Landkreises; durch seine insulare Stellung zu len Meeresbewegungen und dem Binnengestade der diese Insel umgebenden Land- elt maritim am meisten bevorzugt, schon durch die Natur im Mittelpunkt des rchbrochenen, mit Meeresgassen nach außen verbundenen Landkreises für diesen nächst, vom Anfang an, auf die Herrschaft der Meere angewiesen." So weit arl Ritter.

Die nachstehende Tabelle gibt das ungleiche Verhältniß der Küstenlänge zur uadratoberfläche für die einzelnen Welttheile übersichtlich in Zahlen an. Die leilen sind geographische, deutsche.

Erdtheil.	Oberfläche in □Meilen.	Länge der Küstenlinien.	□Meilen auf 1 M. Küstenlänge.
uropa	168,000	4300	40
sien	880,000	7700	115
frika	545,000	3500	156
ustralien	138,000	1900	73
ordamerika	342,000	6000	57
üdamerika	321,000	3400	95

Das in dieser Beziehung ungünstigst gestaltete Festland ist also Afrika, das günstigst gestaltete Europa.

Wenn nun aber gleichzeitig auch die Erdlage und der innere Bau Europas die günstigste und mannichfaltigste unter allen Erdtheilen sind, so ist es leicht begreiflich, wenn das Leben der Völker sich auf diesem Schauplatz am mannichfaltigsten und höchsten entwickelt hat.

Vergleichen wir mit Europa das Festland von Nordamerika als seinen entschiedensten und gefährlichsten Rivalen, so ergibt sich jedenfalls, daß bei letzterm die Mannichfaltigkeit der innern Gestaltung eine weit geringere ist. Es zeigt sich das zunächst schon recht deutlich in der geringen Zahl und geringen Richtungsverschiedenheit von Gebirgsketten, welche diesen Continent durchschneiden, infolge davon ist die gleichförmige Oberflächenverbreitung einzelner Flötzschichten eine weit größere als z. B. in Europa, und daß die Zahl der überhaupt auftretenden Gesteinsbildungen oder Formationsglieder eher geringer als größer ist wie in Europa, haben wir bereits S. 85 gesehen. Es zeigt sich diese geringere Bodenmannichfaltigkeit aber auch schon recht auffallend in dem verhältnißmäßigen Mangel landschaftlicher Romantik. Wo hat denn Nordamerika seine Alpengegenden, seine Rheinlande, seine malerischen Elbufer, sein pittoreskes Donauthal? — Welche großartige Monotonie herrscht dagegen entlang an den Ufern des mächtigen Mississippi, dessen Panorama uns mehrfach in möglichst malerischer Weise vorgeführt worden ist. Was wir von romantischen landschaftlichen Darstellungen aus Nordamerika zu sehen bekommen, beschränkt sich fast lediglich auf die zahlreichen Ansichten des Niagarafalles.

Und in der That mir scheint, daß dieser Mangel an landschaftlicher Romantik bereits seinen Einfluß auf den Charakter der erst seit wenigen Jahrhunderten eingewanderten Europäer ausgeübt hat, die, fast von aller Romantik des Lebens absehend, sich auf einer durchaus praktischen Bahn bewegen. Keine genußreiche Schwärmerei zieht sie ab von den ernst genommenen Geschäften des Lebens, zu denen dort auch die Jagd gehört. Wer reist in Nordamerika zum bloßen Vergnügen? Der Ursprung des bezeichnenden Wahlspruchs „go a head" liegt tief in der Natur des Landes begründet.

Ich füge dem hier sogleich an, was kürzlich ein Ungenannter in „Musikalische Briefe" (S. 60) über die nationale Färbung der Musik und deren Ursprung sagt: „Die Volkslieder einer Nation tragen darum ferner den Charakter ihrer ganzen Musik an sich, wenigstens läßt sich sicherlich in der ganzen Richtung, Haltung und Farbe ihrer Musik die Grundrichtung und Grundfarbe ihrer Volksmelodien erkennen. Der Charakter eines Volkes wird nun aber von der Natur des Landes bedingt, welches dasselbe bewohnt: je heiterer sein Himmel, um so heiterer sein Sinn, je heißer die Sonne, um so feuriger sein Temperament. Wie also der Charakter des Volkes den Charakter seiner Lieder und die Eigenthümlichkeiten seiner Musik bestimmt, so wird im Grunde die Musik bedingt durch die Natur des Landes, in dem sie blüht." — Und zu dieser Natur gehört unstreitig auch der geologische Bau.

Auch Ami Boué stimmt diesen Ansichten bei, wenn er in seinem Schriftchen „Ueber Zweck und Nutzen der Geologie" (S. 43) sagt: „Man kann als bewährt behaupten, daß die besondere Plastik, die Geognosie und das Klima jedes großen Landes seine Bewohner bis zu einem gewissen Grade körperlich und geistig modificirt (Hausmann, «Ueber die Zweckmäßigkeit der leblosen Natur»). Wenn dieses nicht Thatsache wäre, so müßte man in den in Europa aus Asien eingewanderten Völkern noch häufig die Urtypen finden, was nur selten der Fall ist. Außerdem braucht man nur den Niederländer oder Holländer mit dem Schweizer, den See-, Friese- oder Plattdeutschen mit dem Oesterreicher, den Pommer mit dem Tiroler, den Oberbaiern mit dem Norweger, den Einwohner der westlichen amerikanischen Freistaaten mit demjenigen des östlichen und südlichen Theils dieser Republiken u. s. w. zu vergleichen."

„Eins der schönsten Beispiele derart liefern uns noch die slawischen Racen, unter welchen der Charakter der die Ebenen bewohnenden Russen oder selbst der Czechen einen förmlichen Contrast körperlich und geistig mit ihren Blutsverwandten im türkischen Gebirgslande bildet.“ (Berlin, „Monatsbericht der Gesellschaft für Erdkunde“, 1841, III, 64.)

Ich meinestheils fasse das Alles in dem Satze zusammen: der Mensch wie er ist, ist in seinen nationalen Verschiedenheiten ein Resultat der Summe aller äußern Einflüsse, die von Anfang an auf ihn und seine Vorfahren eingewirkt haben, diese aber gehen zum großen Theil von der Natur des Landes aus, zu welcher auch als sehr wesentlich der geologische Bau gehört. Die Geschichtsforscher haben wie mir scheint die Einwirkungen des Bodens noch viel zu wenig beachtet.

Beilage 18 zu Seite 83.

Hausmann über den Einfluß der Beschaffenheit der Gesteine auf die Architektur.

(Aus den Nachrichten von der G. A. Universität zu Göttingen, 1856, S. 301.)

Die Felsenmassen, welche die feste Rinde des Erdkörpers bilden, haben nicht allein dadurch, daß sie die Beschaffenheit des lockern fruchttragenden Bodens bedingen, einen großen Einfluß auf das Leben und die Beschäftigungen der Menschen, sondern sie wirken auch noch auf mannichfaltige andere Weise auf die Befriedigung der menschlichen Bedürfnisse und die dazu dienenden Künste ein. Dieses kann wol nicht mehr hervorleuchten, als bei der Baukunst. Indem die Architektur die Gesteine als Materialien benutzt, muß die Ausführung der Bauwerke durch die sehr verschiedenen Beschaffenheiten jener bedeutend modificirt werden. Gewisse Beschaffenheiten können ebenso sehr der Technik des Bauwesens zu Hülfe kommen, als andere dieselbe erschweren. Gewisse Arten von Constructionen sind bei gewissen Eigenschaften der Steine möglich, die bei andern sich gar nicht ausführen lassen. Wie der Mangel von Felsgestein in einigen Gegenden den Erdbau, die Anwendung von ungebrannten und gebrannten Steinen aus Lehm und Thon hervorgerufen, in andern den allgemeinern Gebrauch des Holzes veranlaßt hat, ebenso haben auch die verschiedenen Beschaffenheiten der Gesteine dazu beigetragen, die Gebäude abweichend zu gestalten. Es haben gewiß sehr verschiedene materielle Dinge, wozu namentlich auch die klimatischen Verhältnisse gehören, darauf eingewirkt, daß z. B. die griechische Baukunst einen von der ägyptischen so sehr verschiedenen Charakter angenommen hat; aber ohne Zweifel ist die abweichende Beschaffenheit des zu Gebote stehenden Materials dabei nicht ohne Einfluß gewesen, und nicht blos die Beschaffenheiten des Gesteins an sich, sondern auch die Art des Vorkommens, die Structur im Großen, die verschiedene Stratification, das ganze Erscheinen der Felsenmassen in der Natur, haben auf den Gang der Entwickelung und Ausbildung der Baukunst eingewirkt. Will man daher in die Geschichte der Architektur tiefer eindringen, so wird man das genauere Studium der Baumaterialien nicht vernachlässigen dürfen. Zur Kunde der Gesteine, welche die Alten, zumal die Römer, in der Architektur angewandt haben, einige Beiträge zu liefern, welchen hauptsächlich Erfahrungen zum Grunde liegen, die auf Reisen durch Italien, Frankreich und Spanien gesammelt wurden, wird der Zweck einer künftig der königlichen Societät vorzulegenden Arbeit sein (als deren Einleitung die gegenwärtige Abhandlung betrachtet werden möge).

Wo der Mensch die Wahl unter verschiedenen Baumaterialien hat, wählt er, zumal für seine Wohnungen, zuerst das Holz, weil dieses am leichtesten für den Bau zu gewinnen und zuzurichten ist. Nur der Mangel des Holzes bringt ihn dahin, zur unorganisirten Natur seine Zuflucht zu nehmen. Wo überall kein Holz zur Erbauung von Wohnungen gefällt werden kann, oder wo dasselbe keinen hinreichenden Schutz gegen äußere Angriffe gewährt, sucht der rohere Mensch natürliche Höhlen auf. Was die Gebirgsarten betrifft, in welchen natürliche Felshöhlen vorkommen, so beschränken sie sich beinahe ganz auf Kalkstein, Dolomit und Gyps, daher sie im secundären Gebirge besonders zu Hause sind. Den krystallinischen Gebirgsarten sind sie im Allgemeinen fremd, und im vulkanischen Gebirge sind sie selten und gewöhnlich von keiner großen Bedeutung. (In Mexico werden große Blasenräume der Lavaströme von Indianern bewohnt.) Palästina ist durch seine Kalkformation das Land der Höhlen und Grotten, wie Karl Ritter es nennt, und gleichfalls ist es Flötzkalkstein, der auf Kreta den Reichthum an unterirdischen Grotten bedingt. Durch die Benutzung natürlicher Höhlen zu Wohnungen wird der Mensch leicht zur Bildung künstlicher geleitet, wofür ebenfalls Palästina einen so merkwürdigen Beleg liefert. Uebrigens ist die Beschaffenheit des Gebirgsgesteins von großem Einfluß darauf, daß die Vorrichtung künstlicher Höhlen bald mehr erleichtert, bald mehr erschwert wird, und es kommt dabei hauptsächlich auf die mehre Lockerheit oder Festigkeit und darauf an, ob die Decke sich ohne besondere Unterstützung hält oder ob sie künstlicher Stützen bedarf. In Guadix, im Königreich Granada und in der benachbarten Gegend, hat in dem mächtig aufgeschwemmten Lehmmassen die niedrige Classe der Bevölkerung zahlreiche Wohnungen angelegt. In dem vulkanischen Tuff Italiens wurden im Alterthum Grabkammern ausgehöhlt, und noch jetzt sieht man in einigen Gegenden diese lockere Masse vom armen Volk zu Wohnungen benutzt. Im basaltischen Tuff finden sich im mittlern Frankreich nicht selten Reste solcher Wohnungen. Diesem Gestein verwandt ist die als Mandelstein bezeichnete Gebirgsart, in welcher die bewundernswürdigen Grottentempel von Flora und andern Orten in Vorderindien ausgehöhlt worden. Mit der Zunahme der Festigkeit des Gesteins wächst natürlicherweise die Schwierigkeit der Bildung von Höhlen. Die natürlichen Absonderungen des Gesteins können dabei einerseits die Arbeit erleichtern, andererseits aber auch insofern erschweren, daß sie Unterstützungen der Decke nöthig machen. Im Allgemeinen sind es aber unter den festern Gebirgsgebilden die stratificirten secundären, namentlich Sandstein- und Kalksteinformationen, welche die Bildung künstlicher Höhlen begünstigen, und unter diesen wieder solche, deren Schichten eine wagerechte Lage haben. Diese Verhältnisse, wie sie sich in dem horizontal geschichteten Sandstein der Gegend am Nil, welche die Araber Djebel Selseleh nennen, sowie in dem Kalkstein der libyschen Bergkette finden, waren es, welche die bewundernswürdigen Hypogäen in Aegypten hervorriefen, und ähnliche geognostische Verhältnisse, zumal des Flötzsandsteins, erleichterten in mehren Gegenden von Indien die Anlage ausgezeichneter Höhlentempel. Aber auch in weniger entfernten Gegenden, z. B. unweit Tours in Frankreich, hat man Gelegenheit zu sehen, wie ein ähnlicher Flötzkalkstein als der in Palästina auf die künstliche Anlage von Höhlen führt, welche den armen Anwohnern der Loire zu Wohnungen dienen. (Aehnlich im Quadersandstein Sachsens und Böhmens.)

Mit der Aushöhlung von Felsenmassen ist ihre äußere Zurichtung zu architektonischen Denkmälern nahe verwandt. Diese Art von Architektur wurde ebenfalls durch eine nicht sehr bedeutende Festigkeit der Felsenmasse sehr befördert, wobei aber starke Absonderung des Gesteins weniger vortheilhaft, im Gegentheil gleichmäßigerer Zusammenhang begünstigend sein mußte, daher in mächtige Bänke abgesonderter Sandstein, wie in einigen Gegenden von Indien, oder dichte Kalksteinmassen, wie in Persien, dazu benutzt wurden. Als man zum eigentlichen Bauen mit aus ihrer natürlichen Verbindung gelösten Steinen überging, wurden diese gewiß oft an den Orten, wo sie gebrochen worden, unmittelbar wieder ver-

wandt, wie man solches an manchen Baureſten ſieht, die ſich aus dem Alterthume erhalten haben. Zu den ausgezeichnetſten gehören die bewundernswürdigen Ruinen von Perſepolis, an denen die drei Abſtufungen der Architektur, die Bildung von Grabmälern in Felſen, die äußere Zurichtung der Felſenmaſſen und der Bau mit gebrochenen Steinen ſich vereinigt finden, ganz ſo, wie es Kteſias und Diodor beſchrieben haben. Auch in Griechenland finden ſich an mehren Orten Baureſte, an denen noch die Verbindung der äußern Bearbeitung der Felſen, z. B. für Theater zu Sitzen, und der Aufführung des Bauwerks an der Stelle, wo die Steine gebrochen worden, wahrzunehmen iſt.

Ging der Menſch zur Benutzung gebrochener natürlicher Steine über, ſo lag es in der Natur der Sache, daß er zuerſt dieſelben anwandte, wie er ſie fand, und ſie unbehauen zuſammenfügte, wie man es z. B. an manchen ſogenannten Cyklopenmauern ſieht, und daß er erſt ſpäter darauf kam, ſie ſorgfältiger zu bearbeiten und künſtlich miteinander zu verbinden. Indem er dieſen Weg einſchlug, konnte die Art des Vorkommens und die natürliche Geſtaltung des Geſteins nicht ohne Einwirkung auf das Bauverfahren bleiben, und ſelbſt bei einer weitern Ausbildung der Baukunſt mußten die natürlichen Eigenſchaften der Geſteine ſtets einen gewiſſen Einfluß auf ihre Ausübung behaupten. Unter allen Eigenſchaften der Felsarten iſt vielleicht keine von größerer Bedeutung für ihre Benutzung zum Baumaterial als ihre natürliche Abſonderung. Das Daſein oder der Mangel von Abſonderungen erleichtert oder erſchwert die Gewinnung; die Formen der abgeſonderten Stücke bedingen die Arten der Benutzung und üben zugleich einen nicht zu verkennenden Einfluß auf gewiſſe Formen der Bauwerke aus. Bei der Abſonderung der Felsmaſſen kommt in Beziehung auf Architektur hauptſächlich Folgendes in Betracht:

1) Die Frequenz der Abſonderungen und die damit zuſammenhängende Größe der abgeſonderten Stücke.

2) Die Verbindungsart der Abſonderungsebenen und die davon abhängende Geſtalt der abgeſonderten Stücke.

3) Das Verhalten der Abſonderungen zur Gebirgsmaſſe.

Hinſichtlich der Frequenz der Abſonderungen laſſen ſich drei Hauptabſtufungen unterſcheiden:

a) Geringe Abſonderung, wie oft bei dem Granit, Syenit, Diorit und einigen andern kryſtalliniſchen, ſogenannten maſſigen Geſteinen.

b) Mäßige Abſonderung, wie bei den meiſten Sandſteinen, Conglomeraten, vielen Kalkſteinen, dem Baſalt, dem Trachyt.

c) Starke Abſonderung, wie bei den ſchiefrigen und dünn geſchichteten Geſteinen; bei manchen Porphyren, manchen Kalkſteinen, bei dem Mergel.

Felsmaſſen, die wie der Granit ſehr wenige Abſonderungen zu haben pflegen, ſind, abgeſehen von der Feſtigkeit, Härte und andern in Beziehung auf die Benutzung wichtigen Eigenſchaften, am ſchwierigſten zu gewinnen, worin ein Hauptgrund liegt, daß man von ihnen in der Architektur nur eine beſchränkte Anwendung macht. Mäßige Abſonderung der Maſſe iſt das Structurverhältniß, welches nicht allein die Gewinnung, ſondern auch die Benutzung der Steine zur Mauerung beſonders begünſtigt. Von den untergeordneten Modificationen der Frequenz der Abſonderungen hängt die Größe der einzelnen Stücke ab, daher darin eine Bedingung liegt, ob ein Geſtein zum Quaderbau oder nur zur gewöhnlichen Mauerung anwendbar iſt. Sind Geſteine ſtark abgeſondert, kommen ſie in dünnen Schichten vor, wie bei den ſchieferigen Geſteinen, dem Thonſchiefer, Glimmerſchiefer, Gneiß, Sandſteinſchiefer, Kalkſchiefer u. a., oder ſind die abgeſonderten Stücke nach ſämmtlichen Dimenſionen klein, wie oft bei Porphyr, Kieſelſchiefer, manchen Kalkſteinen, ſo ſind ſie zu Mauerungen weniger, oft gar nicht geeignet, wenn ſie gleich zu gewiſſen andern Anwendungen bei dem Bauweſen brauchbar ſein können. Die dünn geſchichteten ſind zu Platten, zu Bekleidungen, die ſchieferigen bei gewiſſen Beſchaffenheiten zum Dachdecken geeignet; die andern ſind, zu-

mal bei größerer Härte, bei dem Straßenbau zum Steinschlage anwendbar, welche Benutzungsarten gerade durch die starke Absonderung erleichtert werden, sowie sie auch die Gewinnung der Steine begünstigen kann.

Das Zweite, was hinsichtlich der Absonderungen von Einfluß ist, besteht in der Verbindungsart der Absonderungsebenen und der davon abhängigen Gestalt der abgesonderten Stücke. Die Absonderungsebenen durchsetzen einander sehr oft auf ganz bestimmte Weise und bilden daher regelmäßige abgesonderte Stücke, und es ist wol nicht zu verkennen, daß die Formen, welche die Gesteine von Natur besitzen, einen nicht unbedeutenden Einfluß auf ihre Verwendung in der Baukunst haben, indem davon zum Theil ihre leichtere oder schwierigere Bearbeitung abhängt. Als man noch die Steine in Mauern zusammenfügte, ohne sie zu behauen, war es nicht einerlei, ob sie schon von Natur eine Quaderform oder ob sie unregelmäßige, vieleckige Gestalten hatten. Wo das Erstere der Fall war, wie solches bei den Sandsteinen und Conglomeraten so gewöhnlich ist, wurde der Mensch von selbst darauf geführt, sie in wagerechten Lagen über- und aneinanderzufügen, wie sie von Natur über- und aneinandergefügt waren; es wäre ja eine mühsame künstliche Bearbeitung erfoderlich gewesen, um die Quaderstücke eines Sandsteins in die polygonen Formen einer Cyklopenmauer umzuwandeln. Man würde auf diese schwierigere Construction gewiß nicht gekommen sein, hätte nicht das natürliche Vorkommen von Bausteinen in unregelmäßigen vielseitigen Stücken, wie sie bei gewissen Kalksteinen in den Apenninen, in Griechenland und Kleinasien sich finden, die Bauart der Cyklopenmauern hervorgerufen. Nicht blos für die Mauerung, sondern auch für andere Anwendungen bei dem Bauwesen, kann die natürliche Form der Steine von Einfluß sein. So ist die Absonderung des Basalts und einiger anderer demselben nahe verwandter Gesteine in vielseitige Prismen, und die Querabsonderung dieser rechtwinkelig gegen ihre Achse, von außerordentlichem Vortheil für die Pflasterung.

Hinsichtlich der Absonderungen der Gesteine darf endlich auch das Verhalten derselben zur Gebirgsmasse nicht ganz unbeachtet bleiben. Abgesehen davon, daß die Gebirgsstructur von großem Einfluß auf die Gewinnung der Steine ist, indem diese dadurch ebenso sehr erleichtert als erschwert werden kann, so ist doch auch wol nicht zu verkennen, daß die natürliche Architektur, welche in den Felsenmassen zur Anschauung kommt, zuweilen unvermerkt einigen Einfluß auf die Bauformen und auf das Bauverfahren gehabt hat.

Unter den Eigenschaften der Steine, welche hinsichtlich ihrer Benutzung in der Baukunst von Bedeutung sind, reiht sich an die äußere Gestalt zunächst ihr inneres Gefüge, ihre Textur. Es ist für den Gebrauch eines Gesteins zum Bauen nicht gleichgültig, ob es krystallinisch oder conglutinirt, ob es gleichmäßig dicht oder löcherig ist.

Die krystallinischen Gesteine zeigen eine Hauptverschiedenheit, wonach sie sich in der Anwendung oft sehr abweichend verhalten: sie sind nämlich entweder krystallinisch-körnig oder krystallinisch-schieferig. Krystallinisch-körnige Gesteine, z. B. Granit und Syenit, Marmor und Dolomit, gehören zu denen, welche sich vorzüglich zum Quaderbau, sowie zu Säulen und architektonischen Verzierungen eignen, wogegen krystallinisch-schieferige Gesteine zum Quaderbau unbrauchbar und zur gewöhnlichen Mauerung um so weniger brauchbar sind, je dünner ihre Schieferung ist. Solche Gesteine können dagegen oft zu Platten, und wenn sie sich vollkommen spalten lassen, wie manche Abänderungen von Thon- und Glimmerschiefer, zum Dachdecken angewandt werden. Da dichte Gesteine ungleich häufiger in der Erdrinde vorkommen als krystallinische, so sind auch jene von ungleich größerer Wichtigkeit als diese. Unter den dichten Gesteinen ist vom allergrößten Einfluß auf das Bauwesen der Kalkstein. Seine ungemeine Nutzbarkeit wird ebenso wol durch eine vortheilhafte Verbindung von Eigenschaften als auch durch die große Mannichfaltigkeit seiner Abänderungen bewirkt, die ihn zu den verschiedenartigsten Anwendungen in der Baukunst tauglich machen.

Die mannichfaltigen Verschiedenheiten, welche den conglutinirten Gesteinen eigen sind, begründen ein sehr abweichendes Verhalten derselben bei ihrer Verwendung als Baumaterialien. Es kommt bei ihnen in dieser Hinsicht ebenso wol die Natur der verkitteten Theile, als die Beschaffenheit des Bindemittels in Betracht, und von besonderm Einfluß ist das Verhältniß, in welchem das Bindemittel zu dem Verbundenen steht. Keine Art conglutinirter Gesteine ist für das Bauwesen von größerer Bedeutung als der Sandstein; denn keine Art ist ihrer Natur nach mehr für diese Anwendung geeignet, und keine andere Art kommt in solcher Verbreitung in der Erdrinde vor. Nächst dem Kalkstein ist daher der Sandstein das wichtigste Gestein für das Bauwesen, welches bei demselben auf die verschiedenartigste Weise benutzt werden kann.

Die Conglomerate unterscheiden sich dadurch von den Sandsteinen, daß sie aus verschiedenartigen größern und kleinern, eckigen und gerundeten Stücken bestehen, welche durch irgendein Cement untereinander verbunden sind. Die bedeutendere Größe der verkitteten Theile ist ein Hauptgrund, daß sich die Conglomerate im Allgemeinen weniger zur Benutzung in der Architektur eignen, als die aus kleinen Quarzkörnern bestehenden Sandsteine, zumal wenn es auf eine feinere Bearbeitung ankommt. Von den härtern und festern Conglomeraten werden hin und wieder besonders Grauwacke und Kieselconglomerat bei dem Bauwesen benutzt. Zu den weichen und weniger festen Conglomeraten, die in ältern und neuern Zeiten angewandt worden, gehören einige vulkanische und vulkanoidische Gesteine: das Trachytconglomerat, Basaltconglomerat, Lenzitophyrconglomerat, Bimssteinconglomerat.

In genauen Verhältnissen zur Textur der Gesteine stehen gewisse physikalische Eigenschaften derselben, namentlich ihre Härte, Festigkeit, Biegsamkeit, Schwere, welche bei ihrer Anwendung zu architektonischen Zwecken bald mehr, bald weniger von Bedeutung sind. Eine Eigenschaft derselben ist zwar weder auf die Bearbeitung von Einfluß, noch zu den Formen der Bauwerke in Beziehung, kann doch aber sehr dazu beitragen, den Eindruck, welchen Gebäude auf uns machen, zu modificiren, nämlich die Farbe. Es ist in dieser Hinsicht nicht gleichgültig, welche Farbe der Baustein besitzt, denn es ist wol nicht zu verkennen, daß nicht jede Farbe des Steins ein Bauwerk in gleichem Grade ziert; daß nach der verschiedenen Bestimmung der Gebäude und dem verschiedenen Baustile der einen Farbe ein Vorzug vor der andern gebührt, und daß in dieser Hinsicht selbst nach verschiedenen Theilen der Gebäude ein Unterschied stattfinden kann. Manchmal erleidet die Farbe der Bausteine eine Umänderung, welche auf verschiedene Weise in den Beschaffenheiten der Steine begründet sein kann, indem sie bald mit einer chemischen Veränderung zusammenhängt, bald in einem äußern, z. B. vegetabilischen Ansatz liegt.

Was die Dauerhaftigkeit der Gebäude betrifft, so sind auch hierauf die Beschaffenheiten der angewandten Gesteine von großem Einfluß. Von ganz besonderer Bedeutung ist in dieser Hinsicht die Größe der angewandten Massen. Die Tempel und Paläste des alten Aegypten hätten nicht so, wie sie noch in ihren Ruinen größtes Staunen erregen, sich Jahrtausende erhalten können, wenn nicht die gewaltigen Sandsteinquader der Steinbrüche von Djebel Selseleh das Material dargeboten hätten. Die Tempel von Pästum würden nicht noch jetzt von uns bewundert werden, hätte dort nicht eine Travertinablagerung in mächtigen Bänken und mit seltenen Querabsonderungen die Gewinnung von Quaderstücken von außerordentlichen Dimensionen für ihren Bau möglich gemacht. Nächstdem kommen sowol die mechanischen als auch die chemischen Veränderungen in Betracht, welchen die Bausteine unterworfen sind. Je größer die Festigkeit der Steine ist, und je weniger sie eine chemische Veränderung erleiden, um so mehr pflegen sie der Zerstörung zu trotzen. Aus diesem Grunde gehört der reinere, dichte Kalkstein zu den dauerhaftesten Baumaterialien. Je glatter bearbeitet die Außenflächen der Steine sind, um so mehr widerstehen sie der Verwitterung.

Geſchliffene und polirte Flächen können außerordentlich lange ſich unverändert erhalten, während rauhe Flächen deſſelben Materials eine Umänderung erleiden. Die Ruinen von Perſepolis liefern ein höchſt merkwürdiges Beiſpiel dafür, wie lange ein glatt bearbeiteter, dichter Kalkſtein der Verwitterung trotzen kann. Daß auch klimatiſche Verhältniſſe, welche in ſo hohem Grade die architektoniſchen Bedürfniſſe bedingen, und von jeher einen ſo großen Einfluß auf die ganze Entwickelung der Baukunſt geäußert haben, auch auf die Dauer der Bauwerke einwirken, indem ſie den Gang der Verwitterung modificiren, iſt einleuchtend.

Alphabetisches Verzeichniß der genannten Orte.

(Es sind nur die wichtigsten Orte zur Erleichterung der Orientirung aufgenommen.)

33, 43, 294.
l 294, 297.
u in den Alpen 353, 355.
e in den Alpen 350.
rg in Kärnten 362.
ıch in Schlesien 241.
ıcher Felsen 238, II, 21.
n den Alpen 354.
: bei Schleusingen 265.
d. Mosel 298.
rf in Hessen 131.
(Allgäu) 348, II, 47.
de in Hessen 130.
18, 24, 31, 45, 340. II, 15,
23.
ınd 52.
a in Hessen 130.
im Vogelsgebirge 287, 289.
ı am Thüringerwald 161, 165, 183.
ı in der Wetterau 314.
ır a. d. Aar 297.
rg in Sachsen 191, 192, 196.
rga in Thüringen 147, 151.
rge in Westfalen 90.
ırg 20.
Morschen 129.
ıdt in der Wetterau 312.
ʒ im Taunus 302.
l in Baiern II, 102.
l in Böhmen 258.
r in den Sudeten 242, 243.
ei Mainz 312.
gau in den Alpen 347, 354.
see in den Alpen 348.
ıburg in Hessen 291.
lehren am Thüringerwald 159,
164, 182.
ach am Rhein 295.
ʒberg am Harz 133.
: in den Alpen 341.

Annaberg in Sachsen 192, 197.
Anspach 268.
Anspitz in den Alpen 338.
Apolda in Thüringen 145.
Ardennen 292, 294.
Aremberg 87.
Arendsee (Lüneburg) 83.
Arlsberg am Thüringerwald 147, 161.
Arnsberg 306.
Arnstadt 144, 145, 146, 152.
Arnstein in Thüringen 150.
Arolsen 129.
Artern 142, 146, 149.
Arzberg bei Wunsiedel 179, 180, 181.
Asch im Fichtelgebirge 181.
Aschaffenburg 312.
Aschbach am Thüringerwald 161.
Aschersleben 99, 100.
Aspern bei Wien 337.
Asse bei Wolfenbüttel 97.
Atterſee in den Alpen 349.
Aue im Erzgebirge 191.
Auerbach a. d. Bergstraße 321.
Auerberg am Harz 132.
Auersberg im Erzgebirge 186.
Augsburg 276, 278.
Aussee 347, 350, 353.
Auffergefield im Böhmerwald 260.
Aussig 256.

Bachera in Thüringen 149.
Baden 40, 262. II, 170.
Baden-Baden 325, 326. II, 25.
Badenweiler 326.
Bärenstein im Erzgebirge 192.
Bärnburg im Erzgebirge 196.
Baiern 34, 42, 262, 403. II, 20, 22, 172.
Baireuth 267.
Bairischer Wald 18, 262.
Bairisches Becken 262.

Ballenstedt 95, 135, 138, 147.
Balve 306.
Bamberg 268. II, 175.
Banz in Baiern 272.
Barenberg (Braunschweig) 98.
Barkhausen in Westfalen 118.
Barmen 306.
Basel 310.
Bastei in d. sächs. Schweiz 225.
Bauerfeld in Thüringen 145.
Bautzen 212, 214.
Beerfelden im Odenwald 321.
Beilstein im Westerwald 303.
Beiroda im Thüringerwald 166.
Belgen im Schwarzwald 324.
Belgern in der Oberlausitz 212, 217.
Belzig 105.
Benshausen am Thüringerwald 165, 170.
Bentheimerwald 115.
Beraun 254.
Berchtesgaden 347, 353.
Bergfelden im Odenwald 318.
Berggieshübel in Sachsen 190.
Bergstraße 315.
Berlin 66, 71.
Bernburg 96, 98.
Berneck im Fichtelgebirge 175, 182.
Bernhard-Paß 341.
Bernkastel 299.
Bernsdorf in der Oberlausitz 217, 220.
Beron in Oberschlesien 110.
Berthelsdorf bei Hainichen 199.
Beuern im Hundsrück 298.
Beuthen in Oberschlesien 111.
Bevern in Westfalen 128.
Beverungen in Westfalen 128.
Bieber bei Hanau 313.
Biela in der Oberlausitz 219.
Bielefeld 116.
Bilin in Böhmen 255, 258.
Billerbeck in Westfalen 90.
Bingen 291, 301, 310.
Bisamberg im wiener Becken 338.
Bischofsgrün im Fichtelgebirge 178.
Bischofsroda in Thüringen 145.
Bischofswerda 212, 213, 219.
Blankenburg am Harz 96, 132.
Blankenburg bei Saalfeld 182.
Blankenhain in Thüringen 146, 150.
Blansko in Mähren 247.
Blaue Kuppe bei Eschwege 130.
Blaues Ländchen in d. posener Ebene 65.
Bleiberg in Kärnten 363.
Bleiburg in den Alpen 360.
Blitzenberg in Böhmen 211.
Bochum 91.
Bodenfelde am Solling 128.
Bodenheim in der Wetterau 311.
Bodensee 348.
Böhlberg in Sachsen 104.
Böhmen 19, 20, 21, 31, 54, 234, 250. II, 17, 18, 21, 22.
Böhmerwald 18, 24, 51, 260.
Böhmische Kämme 242.
Böhmisches Becken 250.
Böhmisches Bergland 251.
Böhmisches Mittelgebirge 254. II, 13.
Böhmisch-Mährisches Gebirge 18, 24, 246.
Böhrigen in Sachsen 198.
Boll in Würtemberg 271, 272.
Bonn 89, 304.
Borna in Sachsen 103.
Borstenberg bei Fürstenwalde 211.
Botzen 359.
Bourtanger Moor 86.
Brakel in Westfalen 128.
Brambach im Voigtland 178, 179.
Bramsche in Westfalen 118.
Brandau im Erzgebirge 192, 196.
Brandenburg 66, 71, 72.
Brandis 103.
Braunschweig 91, 99.
Bregenz 349.
Bremen 83.
Brennberg im wiener Becken 336.
Brenner 341, 356.
Breisgau 316.
Briesnitz in der Oberlausitz 217.
Brilon 293, 306.
Briren in den Alpen 359.
Brocken a. d. Harz 132, 137.
Brohlthal bei Andernach 296.
Bromberg 65.
Brotterode am Thüringerwald 158, 161, 170.
Bruck in den Alpen 338, 357.
Brückenau in Baiern 284.
Brünn 34, 42, 244, 247, 248.
Brunecken in den Alpen 359, 360.
Buckow bei Berlin 72.
Bucht von Leipzig 102.
Bucht von Münster 90.
Büdenstedt 98.
Budweis 251.
Bückeburg 119, 126.
Büdingen in Hessen 131, 286, 313.
Bürstling im Böhmerwald 260.
Buffleben in Thüringen 144.
Bullwitz in der Oberlausitz 219.

rge in Weſtfalen 116.
hauſen in den Weſerketten 116.
i Dresden 195.
t in Sachſen 198.
furt in Weſtfalen 90.
a bei Gotha 147.
n der Oberlauſitz 217, 220.
itz in Mähren 339.
in Thüringen 145.

in Sachſen 2, 214, 218, 220.
tte der Alpen 344, 356.
nbrunn in Schleſien 240.
197.
348.
3.
294.
i Pirna 225.
in Preußen 72.

erge in Böhmen 253.
in den Alpen II, 24.
n Sachſen 201.
sfeld in der Rhön 283.
53.
im bei Braunſchweig 97.
t 312, 321.
in den Alpen 359.
Weſtfalen 128.
n den Weſerketten 121.
in Mecklenburg 74, 76.
117.
nd 3. II, 84.
auſen in den Weſerketten 123.
hagen 73.
g 303.
swalde in Sachſen 191, 192,
223, 224.
63.
chen 76.
i 73.
er 295.
n Mecklenburg 73, 75.
bei Meiningen 265.
(Sudeten) 245.
ofa in Oberſchleſien 110.
hingen 271, 324.
berg in Rheinbaiern 300.
i Braunſchweig 98.
91.
d 91.
els bei Bonn 304.
) im Hundsrück 298.
227.
128.

Druidenſtein im Siegenſchen 305.
Druſenthal am Thüringerwald 159.
Dubowaberg zwiſchen Böhmen u. Mähren 247.
Düren 304.
Dürkheim 335.
Dürrberg am Thüringerwald 161.
Dürrenberg bei Merſeburg 104.
Düſſeldorf 89.
Duisburg 89.
Duppweiler 300.
Durlach 330.

Ebenheiten in der Sächſ. Schweiz 225.
Eberbach im Odenwald 319.
Ebersbach bei Chemnitz 217, 219.
Eckartsberga in Thüringen 145, 149.
Eckartshauſen in Thüringen 165.
Eckſtedt in Thüringen 150.
Eger 179, 228, 258.
Ehrenbreitſtein 298.
Ehrenſtein in Thüringen 152.
Eichsfeld 144.
Eichſtädt 273.
Eifel 21, 292, 294. II, 12, 90.
Eilſen bei Bückeburg 126.
Eimbeck 124.
Eimbecker Mulde 124.
Einſiedel bei Karlsbad 255.
Eiſenach 145, 152, 164. 165.
Eiſenberg in Thüringen 149.
Eiſenberg am Thüringerwald 174.
Eisleben 135.
Elbbecken 251.
Elberfeld 293, 306.
Elbersreuth im Fichtelgebirge 175.
Elbing 62, 63.
Elbingerode am Harz 137.
Elgersberg am Thüringerwald 160, 162, 164, 165.
Ellwangen 271.
Elmwald bei Braunſchweig 98.
Elſterberg im Voigtland 177.
Elſtra im Voigtland 179.
Emden 87, 95.
Ems 302, 303.
Enchenreuth im Fichtelgebirge 177.
England II, 84.
Engter in Weſtfalen 119.
Eppelsheim bei Mainz 311.
Eppſtein im Taunus 302.
Erbendorf in Baiern 34, 263.
Erfurt 144, 145, 150.
Ermeland 63.
Ernſtthal im Odenwald 318.

Errleben 95.
Erzberg bei Leoben 360.
Erzgebirge 17, 23, 30, 51, 185. II, 14, 15, 16, 18.
Erzgebirgiſche Kohlenmulde 193.
Eſcherbergwald in den Weſerketten 123.
Eſchwege in Heſſen 130.
Eſſen 80, 91.
Ettersberg bei Weimar 144.
Etterwinden bei Eiſenach 164.
Eulengebirge 238, 239.
Everingen 95.
Eypel 238, 240.
Exterſteine bei Horn 118. II, 21.

Fachingen im Taunus 302.
Fahnern in Thüringen 144.
Falkenberg in Oberſchleſien 110, 117.
Fallenſtein bei Halberſtadt 97.
Faſſathal 361. II, 15.
Faulungen in Thüringen 150.
Feldberg in Mecklenburg 74.
Feldberg im Schwarzwald 302, 323, 325.
Feldſee im Schwarzwald 329.
Fetry in Pommern 63.
Fichtelberg im Fichtelgebirge 181.
Fichtelberg im Erzgebirge 186.
Fichtelgebirge 17, 19, 23, 30, 51, 171. II, 14, 17, 25.
Finkenberg 75.
Finne in Thüringen 149.
Finſteraarhorn in den Alpen 341.
Finſtermünz in Tirol 356.
Finſterwalde in der Niederlauſitz 106.
Fiſchament bei Wien 338.
Flachsland bei Dahlen 89.
Fläming 66, 105.
Flinsberg im Rieſengebirge 235.
Flöhe bei Chemnitz 197.
Flörsheim im mainzer Becken 312.
Florheim im mainzer Becken 312.
Fränkiſcher Jura 263, 269, 273.
Fränkiſche Schweiz 274.
Franken 38, 54. II, 18, 21.
Frankenberg in Heſſen 129.
Frankenberg in Sachſen 187.
Frankenhain am Thüringerwald 161.
Frankenhauſen 141, 142, 146.
Frankenſtein in Schleſien 108.
Frankenthal II, 126.
Frankenwald 172.
Frankfurt a. d. O. 66, 71.
Frankfurt a. M. 313.
Frankreich II, 84, 173.
Franzensbad bei Eger 255.
Frauenwalde im Thüringerwald 159.
Freiberg 187, 190, 191, 207, 224.
Freiburg in Thüringen 149.
Freiburg in Baden 316, 326, 330.
Freienhagen 129.
Freienwalde 71.
Freienwaldau 243.
Freiwaldau 243.
Friedland 245.
Friedlos in Weſtfalen 129.
Friedrichsrode am Thüringerwald 160, 161, 164, 165, 166.
Fritzow in Pommern 63.
Frohburg in Sachſen 202.
Fuchsberg bei Magdeburg 95.
Fürth im Odenwald 321.
Fürſtenberg in Mecklenburg 74.
Fürfeld in der Wetterau 312.
Füſſen in den Alpen 349, 354.
Fully II, 176.
Fuſcherthal in den Alpen 359.

Gabel in Böhmen 228, 254.
Gailthal in den Alpen 360.
Galenberg im Weſterwald 304.
Gaming in den Alpen 342.
Gandern 130.
Garmensbach im Fichtelgebirge 178.
Garmiſch in den Alpen 354.
Gaſtein 358.
Gaſteiner Thal 359.
Gattendorf bei Hof 173. 176.
Gefell im Fichtelgebirge 177.
Gegenſteine am Harzrand 96.
Gehlberg im Thüringerwald 161.
Gehrden 128.
Geilenau 302, 303.
Geismar 150.
Georgenthal am Thüringerwald 147, 152, 160, 165.
Gera 182.
Geroldseck im Schwarzwald 326.
Gerolſtein in der Eifel 295.
Gesmold in Weſtfalen 113.
Geyer im Erzgebirge 187, 188, 191.
Giebichenſtein bei Halle 104.
Gießhübel im Erzgebirge 207.
Ginetz in Böhmen 253.
Glasbach am Thüringerwald 177.
Glatz 240, 241.
Glatzer Becken 20, 237.
Glaubitz in Sachſen 217.
Glaucha in Sachſen 104.
Gleichenberg in Steiermark 21, 363, 364.
Gleichenthal in Thüringen 147.

66.
111.
Gremmen 72.
357, 360.
ain 218.
in den Alpen 360.
im wiener Becken 339.
rün im Fichtelgebirge 179, 180.
212, 218, 230.
bei Merseburg 103.
n 130.
am Thüringerwald 151.
73.
bei Gotha 151.
in Mecklenburg 237.
ach im Fichtelgebirge 179.
er bei Suhl 159.
Aue 148.
rg in Pommern 63.
n 106.
m im Odenwald 321.
t den Alpen 355.
)6, 133, 135, 136.
45, 146, 151.
be im Erzgebirge 186, 188.
341.
Mähren 339.
rg in Schlesien 243, 245.
al im Thüringerwald 174, 176.
7, 356, 363.
63.
lde 75, 246.
7, 183.
in Thüringen 147.
z bei Weringen 89.
102, 104.
n im Herzogth. Braunschw. 97.
bei Merseburg 103.
ain 212, 215.
lze 95, 100.
merode in Hessen 131.
arbe in der Oberlausitz 219.
kner 341, 357.
trehlitz 110.
rg im Teutoburgerwald 118.
g in Schlesien 106.
t in Rheinbaiern II, 126.
m Harz 133.
ee in den Alpen 355.
06.
Boden 62.
berg am Harz 134.
bei Bautzen 212.
in in den Alpen 359.
g in Oberschlesien 110
Haardt 299.
Haardtränder II, 18.
Habelschwerdter Gebirge 242.
Habichtswald 130.
Hackel (Braunschweig) 97.
Hadeln 80, 84.
Häring im Innthal 346, 349.
Haferland 89.
Hagelsberg bei Belzig 105.
Hagen in Westfalen 307.
Hagensen in den Weserketten 126.
Hainich in Thüringen 144, 150.
Hainichen in Sachsen 193, 194. II, 18.
Hall in Tirol 347, 353, 360.
Halle 20, 33, 102, 104, 118.
Hallein 347, 353.
Hallstadt 347, 353.
Hallstädtersee 350.
Haltern in Westfalen 90.
Hambach in Rheinbaiern 334.
Hamburg 77.
Hameln 118.
Hamersleben (Braunschweig) 99.
Hamm 91.
Hanau 312, 313.
Hannakenland 337.
Hannover 100.
Hapenburg (Rheingebiet) 293.
Harbberg im Odenwald 319.
Harbegossen in Westfalen 128.
Hardt 334.
Harlyberge (Braunschweig) 97.
Harz 17, 19, 30, 33, 51, 131. II, 14, 17, 18, 19, 20, 25.
Harzburg am Harz 137.
Harzgerode am Harz 134.
Haslau bei Eger 181.
Hasselfelde am Harz 134.
Hattenheim bei Mainz 314.
Hausen in Baden 331.
Hausruck 278, 346.
Havelland 66.
Heberndorf im Thüringerwald 177.
Heerborn 303.
Heidelberg 318, 321. II, 25.
Heiligenstadt 147.
Hellstein am Vogelsgebirge 291.
Hellweg in Westfalen 91.
Helmstädt 98.
Helpterberg in Meklenburg 73.
Hennersdorf in der Oberlausitz 219.
Heppenheim an der Bergstraße 315, 322.
Herborn 293.
Herdecke in Westfalen 307.

Herges bei Schmalkalden 158, 161, 163, 165, 166.
Hermersgrün im Erzgebirge 192.
Hermeskeil im Hundsrück 298.
Herrnhut 213.
Heſſen 36, 38, 127. II, 18, 20.
Heſſiſches Bergland 127.
Hettſtädt 132.
Heuſcheuer 44, 238, 241.
Hildesheim 123.
Hillesheim in der Eifel 295.
Hilsmulde 124.
Himberg (wiener Becken) 338.
Hinterhermsdorf in der Oberlauſitz 229.
Hirſchberg in Schleſien 234.
Hirſchfelde (Oberlauſitz) 213.
Hochheim 312.
Hochland 52.
Hochwald bei Zittau 211.
Hochwald im Hundsrück 298.
Höhgau 271, 274.
Höppe in Weſtfalen 90.
Hörſelberg in Thüringen 152.
Hörter 128.
Hof 177.
Hohenberg im Fichtelgebirge 179, 181.
Hohenſchwand im Schwarzwald 330.
Hohenſtadt in Schleſien 243.
Hohentwiel im Högau 274.
Hohenzollern 262.
Hohes Rad im Rieſengebirge 232.
Hohe Simmer in der Eifel 295.
Hohe Stein bei Pulsnitz 212.
Hohe Veen 294.
Hohnſtein in Sachſen 42, 227.
Holſtein 76.
Holſteiner Landrücken 58, 76.
Holzappel in Naſſau 303.
Holzhauſen im Teutoburgerwald 118.
Holzminden an der Weſer 127, 128.
Homberg im Weſterwald 304.
Hamburg 302.
Horn im Teutoburgerwald 118, 128.
Hornberg (Oberlauſitz) 330.
Horſcha (Oberlauſitz) 218.
Horſtmar in Weſtfalen 90.
Hrubſchütz in Böhmen 247.
Hühnberg im Thüringerwald 162.
Huimling in Weſtfalen 86.
Hultſchin in Böhmen 111.
Hundsrück 19, 292, 297. II, 18.
Huywald (Braunſchweig) 97.

Jägerndorf in Schleſien 245.
Jamnitz im mähriſchen Gebiet 247.
Jauernig in Schleſien 243.
Ibbenbühren in Weſtfalen 33, 115.
Iberg am Harz 133.
Iburg bei Osnabrück 116.
Idarwald im Hundsrück 299.
Idberg in den Weſerketten 125.
Idria 44, 363.
Idſtein 293.
Jena 144.
Jerrheim 98.
Jeſchken 236.
Jever 80.
Iglau 247.
Ilefeld am Harz 135, 137, 138.
Ilmenau 159, 164, 165, 167, 169.
Ilmplatte in Thüringen 144.
Ilſenburg am Harz 95, 135.
Ingolſtadt 278.
Innsbruck 357, 359, 360.
Inowraclaw (poſener Ebene) 65.
Inſelsberg im Thüringerwald 168.
Inzersdorf bei Wien 338.
Joachimsthal im Erzgebirge 188.
Johanngeorgenſtadt im Erzgebirge 188.
Johnsdorf bei Zittau 225.
Iſerlohn 306.
Italien II, 85.
Judenburg 349.
Jütland II, 41.
Jütſche Haide II, 40.

Kahl in der Wetterau 313.
Kahla a. d. Saale 150.
Kahlert am Thüringerwald 159.
Kainach in den Alpen 363, 364.
Kaiſerſtuhl im Breisgau 21, 311, 316. II, 13.
Kaiſerſtuhl bei Heidelberg 319.
Kalaw 105.
Kalkalpen 42, 344, 361.
Kalkberg bei Lüneburg 83.
Kalkreuth in Sachſen 218.
Kamburg a. d. Saale 147, 149.
Kamin 63.
Kamina in der Oberlauſitz 212.
Kamsdorf bei Saalfeld 181.
Kandern in Baden 327, 131.
Karlsbad 255.
Karlsfeld im Erzgebirge 207.
Karlshafen in Heſſen 128.
Karlsruhe 110, 323.
Karſt 361. II, 27.
Kaſſel 130.
Katterfeld am Thüringerwald 165.
Katzenbuckel im Odenwald 319.

im Thüringerwald 174, 175.
80.
m Erzgebirge 186.
ı Baiern 269.
in den bair. Alpen 348.
ʒ in Sachſen 211, 214.
im Erzgebirge 187, 190.
(bairiſches Becken) 271.
=Boland (Rheinbaiern) 300,

l bei Eiſenach 166.
361.
t 357, 360.
51.
60.
133, 137.
Weſtfalen 91.
alkalden am Thüringerwald
33.
n Thüringen 147.
bei Dresden 217.
bei Ortrant 221.
r Berge 221.
m Schwarzwald 324, 328.
o 65.
293, 298.
73.
349.
n den Alpen 364.
n in Weſtfalen 90.
ück in Sachſen 2, 212, 218.
182, 350.
iner Berge 211, 213.
tte in Oberſchleſien 111.
ter bei Braunſchweig 101.
ı in Sachſen 224.
ı im Taunus 302.
l in den Alpen 360.
ırte in der Oberlauſitz 221.
i Saalfeld 181.
ı Thüringen 147.
2.
n Weſtfalen 90.
im Fichtelgebirge 178.
ei Gera 149.
(Merſeburg) 104.
rf in Schleſien 240.
(Heſſen) 129.
im Fichtelgebirge 178.
im Fichtelgebirge 178.
mer (bei Köln) 89.
mer Berlins 76.
urg 338.
ebirge 236.
e bei Dresden 227.

Koſteletz (glatzer Becken) 238, 240.
Koswig unweit Wittenberg 105.
Krakau 34.
Krannichfeld in Thüringen 146, 151.
Kreibitz in Böhmen 230.
Kremſier a. d. Donau 337.
Kreſſenberg bei Traunſtein 349.
Kretz (Rheinland) 297.
Kreuzberg (Rhön) 284.
Kreuzburg in Oberſchleſien 111.
Kreuzburg bei Eiſenach 144, 145, 146, 147.
Kreuznach 300, 312, 314.
Krock am Thüringerwald 164, 182.
Kroppſtädt 105.
Krottendorf (Gegend v. Magdeburg) 99.
Kuffſtein 346, 350.
Kulmberg bei Saalfeld 152.
Kunnersdorf in der Oberlauſitz 187, 212.
Kunnewalde in der Oberlauſitz 217.
Kupferberg im Fichtelgebirge 177, 178.
Kupferberg in Schleſien 138.
Küſtrin 66.
Kuttenberg in Böhmen 247.
Kyffhäuſer 142, 146, 148. II, 18, 19.

Laacherſee 294, 296.
Lackendorf (Alpen) 352.
Lähn in Schleſien 236.
Lagow (poſener Ebene) 64.
Lahngebiet 302.
Lahnſtein 302, 303.
Lahr 326.
Lamen in Weſtfalen 91.
Landeck 243.
Landeskrone bei Görlitz 211.
Landsberg in Pommern 63.
Landshut in Schleſien 240.
Langen im Odenwald 320.
Langenbrücken in Baden 269.
Langenſalza in Thüringen 147.
Langkogel in Tirol II, 24.
Laubenheim im mainzer Becken 300.
Laucha in Thüringen 149.
Lauchſtädt bei Merſeburg 104.
Laufen in den Alpen 355.
Laufenberg am Rhein 267.
Lauſche bei Zittau 211.
Lauſitz 234.
Lauterberg am Harz 135.
Lauterod im Weſterwald 303.
Laxenburg bei Wien 338.
Lehſten im Thüringerwald 174.
Leiding (wiener Becken) 336.
Leipzig 102, 105.

Leisenwald im Vogelsgebirge 291.
Leisnig in Sachsen 201.
Leithagebirge 335, 338.
Leithathal 335.
Leitmeritz 250.
Lendzin in Oberschlesien 110.
Lennegebiet 292, 306. II. 14.
Leschnitz in Oberschlesien 110, 111.
Leuchtenburg in Thüringen 150, 152.
Leugast im Fichtelgebirge 182.
Lichocinek (Posen) 65.
Lichtenberg (Fichtelgebirge) 177.
Lichtenstein in den Alpen 350.
Lieban (glatzer Becken) 240.
Liebenau (Posen) 64.
Liebenau in Böhmen 236, 251.
Liebethal bei Pirna 225.
Liebstädtel in Böhmen 236.
Lilienstein in der Sächs. Schweiz 224.
Limburg 293.
Limpurgerwald II, 51.
Lingen 87.
Lippescherwald 117.
Lippstadt in Westfalen 91.
Lobenstein 176, 177.
Löbau 212, 230.
Löbauer Berg 211.
Löbejün bei Halle 103.
Lößnitz in Sachsen 191.
Löwenberg 236, 237.
Lommatzscher Pflege 203.
Lomske (Oberlausitz) 212.
Loosen (Pommern) 73.
Lublinitz in Oberschlesien 110.
Ludwigstadt im Thüringerwald 174.
Lübeck 76.
Lübschütz (Leipzig) 104.
Lübthena in Mecklenburg 75.
Lüneburg 75, 83.
Lüneburger Haide 58, 81.
Luisenburg bei Wunsiedel 179.
Lunden 80.

Mähren 54.
Mährisches Becken 335.
Mährisches Gebirge 246.
Mährisches Gesenke 242.
Mährisches Hügelland 246.
Mährische Trübau 248.
Märkische Schweiz 72.
Magdala bei Weimar 150.
Magdeburg 94, 95.
Magdeburger Börde 99.
Mahrenberg in den Alpen 360.
Mainz 313, 314, II, 27.
Mainzer Becken 313.
Malopane in Oberschlesien 111.
Malchiner See 74.
Manebach bei Ilmenau 160, 161, 164.
Manhardtsberg 246, 247.
Mansfeld 135.
Marburg 360.
Marchfeld 335.
Marienbad in Böhmen 255.
Marienwerder 71.
Mark Brandenburg 66.
Markerwald im Hundsrück 299.
Markleuthen im Fichtelgebirge 180.
Markoldendorf 124.
Mark-Schorgast im Fichtelgebirge 177.
Marmelata in den Alpen II, 24.
Marrleben 100.
Massenbach am Thüringerwald 160.
Maren bei Dresden 190.
Mayen in der Eifel 297.
Mechterstedt in Thüringen 145.
Mecklenburg 47, 72.
Mecklenburger Landrücken 58, 73.
Mehlis am Thüringerwald 159, 170.
Meißen 198, 214, 216. II, 15.
Meißner in Hessen 127, 130.
Melchin (Mecklenburg) 23.
Meldorf (Holstein) 80.
Melibokus 319. 321.
Mellingen in Thüringen 150.
Meppen 115.
Meran 359.
Meronitz in Böhmen 256.
Merschwitz (glatzer Becken) 214.
Merseburg 147.
Mettmann in Westfalen 307.
Michelskuppe bei Eisenach 152.
Michelstadt im Odenwald 318.
Mies in Böhmen 34, 254.
Miesbach (bairische Alpen) 277, 346.
Mileschauer bei Teplitz 254.
Milotitz in Mähren 339.
Mi'zeburg in der Röhn 284.
Minden 118.
Mislowitz in Oberschlesien 110.
Mitteldeutschland 112.
Mittelgebirge Böhmens 21. II, 13.
Mittelland 52.
Mittenwald 354.
Mittweida 198.
Möhrenbach bei Salzungen 159.
Mölsheim (Rheinbecken) 314.
Mombach (Rheinbecken) 311.
Mondsee (Salzburg) 349.
Montblanc 341.

en am Solling 128.
urg bei Dresden 215.
h bei Eisenach 152.
=Landsberg 300.
al 297.
ı in Sachsen 202. II, 113.
usen in Thüringen 145, 147.
im in Westfalen 307.
erg im Fichtelgebirge 71, 106.
n 276, 278, 279.
: in den Weserketten 126.
: 43, 90.
:berg in Schlesien 108.
berg in der Wetterau 311.
bei Siegen 305.
ıdorf in Baiern 272.
360.
ı 348, 349.
ı in der Niederlausitz 106.

251.
ıl II, 15.
ol (wiener Becken) 332.
293.
n 313.
urg a. d. S. 112.
n Thüringen 143.
)al II, 18.
ʒ 62.
t im Fichtelgebirge 179.
ıch 66.
uern 349.
ıdenburg 73.
)f bei Eisenach 165.
'elt (Alpen) 355.
)ensleben 94.
s (Holstein) 80.
s am Solling 128.
s am Thüringerwald 182, 264.
(Mecklenburg) 74.
)en (Mecklenburg) 75.
)en, südl. vom Hunderück 300.
beck in den Weserketten 126.
t=Eberswalde 72.
itz 74.
f in Westfalen 90.
(Niederlausitz) 106.
110.
urg (wiener Becken) 337.
itz in Mähren 333.
n der Wetterau 287.
Guhrig bei Bautzen 219.
ıgelheim am Rhein 314.
ıusitz 106.
ıendig bei Koblenz 296.

Nieder=Radoschau in Oberschlesien 110.
Niederrengersdorf (Oberlausitz) 216.
Niederschöna bei Freiberg 224.
Niederwarta bei Meißen 227.
Nierstein 312, 314.
Nikolinberg in Mähren 336.
Nördlingen 276.
Nordamerika II, 85.
Nordböhmen 46.
Norddeutsche Niederung 46, 57, 111.
Norddeutsche Seenplatte 58.
Norden (Holstein) 80.
Nordheim bei Göttingen 130.
Nördliche Kalkalpen 349.
Nossen 187, 188, 190.
Nürnberg 268.
Nußdorf bei Wien 336.
Nuttler in Westfalen 306.
Nyrburg in der Eifel 295.

Oberan bei Meißen 221.
Oberharz, 132, 139.
Oberhof am Thüringerwald 160, 164.
Oberhorka in der Oberlausitz 216.
Oberkassel 305.
Oberlausitz 18. II, 14, 15.
Oberlausitzer Bergland 210.
Oberlenzkirch im Schwarzwald 326, 328.
Oberschlesien 42.
Oberschönau im Thüringerwald 160.
Oberschwaben II, 47.
Oberstein 300, 301.
Oberwiesenthal im Erzgebirge 187, 192.
Ochsenkopf im Fichtelgebirge 178.
Odenwald 18, 21, 24, 318. II, 14, 15, 18, 25.
Oderbruch 66.
Odernheim im Mainzer Becken 314.
Oderthal 108.
Oderwitz 103.
Oederan 187.
Oehrenstock bei Ilmenau 160.
Oelberg im Odenwald 319.
Oelsnitz in Sachsen 177.
Oeningen am Bodensee 279.
Oerlingshausen im Teutoburgerw. 117.
Oesel (Braunschweig) 98.
Oester Behringen in Thüringen 151.
Oesterreich II, 172.
Offenburg 326.
Ohmberge in Thüringen 146.
Ohorner Berge in Sachsen 211, 214.
Ohrdruff 144, 147.
Okrylla in Sachsen 112, 219.
Olbersdorf bei Zittau 220.

Oldenburg 87.
Ollomuczan in Mähren 248.
Olmütz 244, 247, 337.
Olpe 306.
Oppeln in Oberschlesien 111.
Oppenau am Schwarzwald 325, 326.
Oppenheim (Rheinbecken) 312.
Optschina bei Triest 361.
Orbebach im Odenwald 320.
Ormont in der Eifel 295.
Ortles 341.
Ortrant bei Großenhain 218, 221.
Oschatz 201.
Osnabrück 33, 47, 116, 119. II, 156.
Ostalpen II, 17, 18.
Osterwald (Weserketten) 121.
Ostrau in Schlesien 244.
Ostritz (Oberlausitz) 213.
Ostrupp 90.
Ottendorf (Oberlausitz) 216.
Ottendorf (Holstein) 80.
Ottleben 99.
Ottstedt in Thüringen 150.

Paderborn 38, 91.
Paffrat 293.
Pallukenland 65.
Pappenheim 269, 273.
Pappentin 73.
Paradies 62, 76.
Parchim 73, 74.
Partenkirchen 354.
Passau 262, 280.
Pattensen (Weserketten) 121.
Paulinzelle in Thüringen 143.
Pausa im Voigtland 177.
Peine bei Hannover 99.
Peißenberg in Baiern 277.
Penig in Sachsen 199.
Penzlin 74.
Perleberg 73.
Petershagen 71.
Peterstein in den Sudeten 242.
Pfahl im Böhmerwald 261.
Pichelsdorf (Alpen) 364.
Pielitzer Berge (Oberlausitz) 212.
Piesberg bei Osnabrück 116.
Pilsek in Böhmen 251.
Pilsen 250, 254.
Pinkafeld in den Alpen 364.
Pinzgau 359, 360.
Pirna 226.
Pischelsdorf (wiener Becken) 338.
Plan in Böhmen 255.
Plauschwitz im Voigtland 174.
Ploß in Oberschlesien 111.
Plauen im Voigtland 174, 177.
Plauenscher Grund 19, 33.
Pößneck in Thüringen 181.
Pötzleinsdorf bei Wien 336.
Pommerscher Landrücken 58.
Pommersch-preußische Seeplatte 62.
Pongau (Alpen) 360.
Porsberg bei Pillnitz 214.
Porta Westphalica 313, 318.
Posener Ebene 58, 64.
Potschappel bei Dresden 33.
Pottschappler Kohlenmulde 194.
Potsdam 66.
Prag 250, 252.
Presnitz in Böhmen 192.
Priegnitz 73.
Pröpzel (Hafelland) 71.
Prüm in der Eifel 295.
Przibram in Böhmen 34, 254.
Püllna in Böhmen 255.
Pulsnitz in der Oberlausitz 314.
Pyritz (Pommern) 63.
Pyrmont 120, 126.

Quedlinburg 96.

Radeberg 217, 221, 231.
Radeburg in Sachsen 218.
Radisch (Oberlausitz) 218.
Radkersburg in Steiermark 364.
Radmeritz in Böhmen 220.
Radnitz in Böhmen 254.
Rakowitz in Böhmen 254.
Ramberg am Harz 132.
Randenberg in Böhmen 245.
Rastenberg in Thüringen 149.
Rattenberg im Jennthal 353.
Rauhe Alp 263, 269, 272.
Rauris (Alpen) 358.
Rauriser Thal 359.
Reckenitz (Mecklenburg) 75.
Redwitz im Fichtelgebirge 179, 180.
Regensburg 274.
Regenstein am Harzrand 96.
Rehan im Fichtelgebirge 177.
Reichenbach in Schlesien 108.
Reichenbach im Voigtland 175, 191.
Reichenbach (Oberlausitz) 210.
Reichenbach (glatzer Becken) 239.
Reichenberg in Böhmen 234, 236.
Reichensteiner Gebirge 239, 242, 243.
Reisträger im Riesengebirge 232.
Reinhardsbrunn bei Gotha 166.
Reinhardswald 130.

)eim im Odenwald 321.
'er (Weserketten) 119.
)a in Thüringen 152.
ledt in Thüringen 151,
ersdorf bei Görlitz 212.
h im Voigtland 180.
ingen in Würtemberg 271.
ıa (Weserketten) 126.
ıbecken 46, 310. II, 22.
ıbucht von Köln 87.
ıgau 315.
ıisches Schiefergebirge 30, 291. 14, 17.
ıland 19.
ıpreußen II, 170.
ıthal 42.
ıe (Weserketten) 126.
en (Westfalen) 129.
21, 46, 282. II, 13, 164.
:ndorf (Braunschweig) 95.
ick in Oberschlesien 110, 111.
ath in Westfalen 307.
'sdorf in Hessen 130.
an der Elbe 201.
ngebirge 18, 24, 232. II, 15.
jau 46, 271, 275. II, 102.
w 72.
)ldsau im Schwarzwald 327.
itz in Sachsen 199, 200.
aberg (Weserketten) 121.
)a in Thüringen 152.
ıberg bei Tetschen 211.
ach bei Weißenfels 103.
:appe am Harz 132.
)ein in Sachsen 199.
:nfelde (Weserketten) 126.
tein bei Görlitz 211.
rode im Thüringerwald 161.
ngen (Wetterau) 312.
rsdorf bei Berlin 39, 71, 72.
sheim 302.
n 43, 73, 75. II. 21.
a bei Eisenach 158, 161, 169.
and (Niederlausitz) 107.
gebiet 33, 306.
burg in Böhmen 213, 230.
nberg (Mecklenburg) 73.
ınd II, 85.

berg im Westerwald 304.
burg an der Saale 176.
feld 143, 166, 174, 175, 176, 7, 181.
platte 144.
brück 34, 301.

Sacheran in Oberschlesien 111.
Sachsa 135. II, 18, 21, 22, 38, 36, 140.
Sachsenburg in Thüringen 145, 149.
Sackwald (Weserketten) 123.
Sächsische Schweiz 44, 210, 222, 210. II, 21.
Sächsisches Weingebirge 212, 214.
Salzburgen (Weserketten) 115.
Salzburger Alpen 344.
Salzdahlum 100.
Salzdettfurt (Weserketten) 123, 126.
Salzgitter 126.
Salzhausen in der Wetterau 291, 313.
Salzkotten in Westfalen 90, 126.
Salzungen 166, 167.
Sandau in Böhmen 255.
Sangerberg bei Karlsbad 255.
Sangerhausen 146.
Sapshagen (Mecklenburg) 74.
Sauerland zwischen Weser u. Ems 85.
Sauerland in Westfalen 292, 306.
Savoyen II, 168, 170.
Schackau in der Rhön 283.
Schafberge bei Osnabrück 115.
Schandau 231.
Schatzlar 240.
Scheibenberg im Erzgebirge 192, 197.
Schellenberg im Erzgebirge 188.
Schernberg in Thüringen 145.
Schildberg (Posen) 64.
Schildberg in Schlesien 244.
Schillingen im Hundsrück 298.
Schirnding bei Eger 179, 181.
Schlern (Alpen) II, 24.
Schlesien 19, 21, 31, 234. II, 18.
Schlesische Bucht 108.
Schlettau im Erzgebirge 187.
Schlotheim in Thüringen 145, 150.
Schluchsee im Schwarzwald 329.
Schluckenau in Böhmen 213, 216,
Schlüchtern 291.
Schmalenberg in Westfalen 306.
Schmalkalden 167, 265.
Schmeckwitz (Oberlausitz) 231.
Schmiedeberg im Fichtelgebirge 174.
Schmiedefeld bei Dresden 221.
Schmiedefeld am Thüringerwald 159, 160, 162.
Schmiedefeld im Fichtelgebirge 176.
Schmücke am Thüringerwald 149.
Schneeberg am Thüringerwald 161.
Schneeberg im Erzgebirge 187, 188, 191.
Schneeberg bei Tetschen 211, 225.
Schneeberge in den Sudeten 242, 243.

Schneekoppe im Riesengebirge 232.
Schnellberg am Thüringerwald 162.
Schönau im Schwarzwald 326.
Schönbeck 98.
Schönbrunn bei Wien 338.
Schönebeck 100.
Schöneck im Voigtland 179.
Schöne Esch 91.
Schönfeld im Erzgebirge 196.
Schönfeld (Oberlausitz) 218.
Schöningen 100.
Schopau (Leipzig) 103.
Schopfheim 327.
Schotten im Vogelsgebirge 284.
Schramberg im Schwarzwald 264, 326.
Schreckenstein bei Außig 257.
Schriesheim bei Heidelberg 321.
Schübelhammer im Fichtelgebirge 175.
Schwaben 54, 270.
Schwäbische Alp 21, 263, 269, 270, 271. II, 21, 48.
Schwalbach 302.
Schwarzbach im Fichtelgebirge 175.
Schwarzenberg im Erzgebirge 187, 188, 191.
Schwarzkosteletz 251.
Schwarzwald 18, 24, 323. II, 14, 15, 18, 25, 48, 163.
Schwaz in Tirol 354.
Schwechat (wiener Becken) 338.
Schwedt 76.
Schweina am Thüringerwald 158, 163, 165, 167, 170.
Schweiz II, 171.
Schwelm 306.
Schwemmsal 103.
Schweynitz 219.
Schwerin 73.
Schwiebus 64.
Sebnitz in Sachsen 213.
Seebach am Thüringerwald 165.
Seeberge bei Gotha 151.
Seen Norddeutschlands 75.
Seesen am Harz 132, 135.
Segeberg in Holstein 75, 77.
Seligenthal am Thüringerwald 158, 165.
Semmering 341, 364.
Senne 91.
Seifersdorf in Sachsen 216.
Selters 302, 313.
Semil in Böhmen 236, 237, 251.
Senftenberg 106.
Septimer 341.
Settelstedt bei Eisenach 152.
Siebenberge (Weserketten) 123.
Siebengebirge 21, 292, 304. II, 13.
Sieggebiet 305.
Sigmaringen 271.
Silberberg in Schlesien 239.
Simmern im Hundsrück 299.
Simplon 341,
Sievering bei Wien 336.
Skaska (Oberlausitz) 212.
Skassa (Oberlausitz) 214.
Slanders in Tirol 359.
Slanderskreuz in Tirol 359.
Smilowitz in Oberschlesien 110.
Sömmering s. Semmering.
Soest 91.
Solenhofen in Baiern 273.
Solling 131.
Sollingerwald 128. 131.
Soltau 85.
Soltin 63.
Soltow 75.
Sondersleben 95.
Sondershausen 149.
Sondhofen 349.
Sonnenberg am Thüringerwald 175.
Sornewitz (Oberlausitz) 214.
Sooden 291, 313.
Soonwald im Hundsrück 299.
Sophienhof 74.
Sorau 106.
Soreck 352.
Sörgenloch (mainzer Becken) 314.
Spargebirge bei Meißen 215.
Spandau 72.
Spangenberg 129.
Spechtshausen bei Tharand 192.
Sperenberg 71.
Speffart 18, 24, 318. II, 196.
Spielberg 291.
Spitzkunnersdorf (Oberlausitz) 216.
Splügen 341,
Spreewald 107.
Spremberg 106.
Springe 129.
Stade (Holstein) 80.
Stadt Bergen 129, 307.
Stadt Otdendorf am Solling 128.
Stangenalp in Steiermark 360.
Starenbergersee 348.
Staßfurt, 96, 100.
Staufen am Schwarzwald 326, 331.
Stavenhagen 74.
St.-Blasien im Schwarzwald 330.
St.-Canzian 362.
Steben im Fichtelgebirge 176.
Stedingen 80.

narf 54. II, 172.
wald 268.
h im Fichtelgebirge 174.
ch (Alpen) 354.
ich am Thüringerwald 158. 159,

ich (Oberlauſitz) 215.
ich im Schwarzwald 326.
aide am Thüringerwald.
eim bei Ulm 276.
berg bei Bonn 304.
erg in Mecklenburg 74.
g in Tirol 359.
(Oberlauſitz) 219.
ei Bautzen 219.
onhard 349.
im am Thüringerwald 34, 264.
rg am Harz 142.
i in Sachſen 213, 216. 230.
nheim in Thüringen 144.
olten an der Donau 337.
nd 76.
urg 334.
n bei Dresden 272.
erg in Baiern 272.
erg in Weſtfalen 90.
erg im Hunsrück 299.
nkammer auf Rügen 76.
bach am Thüringerwald 159.
jaube im Rieſengebirge 232.
irt 268, 269.
endel bei Oberſtein 300.
i 18, 24, 31, 242. II, 14.
en II, 14.
75.
5.
59, 160, 161, 164, 165, 166, 170.
f 95.
an der Saale 149.

bei Gotha 161.
h im Thüringerwald 159, 164,

itz 34, 110.
itzer Berge 109.
in Oberſchleſien 110.
bei Leipzig 103.
(Alpen) 344, 357.
in im Vogelsgebirge 285.
i 292, 302.
im Voigtland 198.
n Böhmen 252.
urg im Teutoburgerwald 116, 118.
ee 348, 349.
orf in Baiern 349.

Teltow bei Berlin 71.
Tennſtädt in Thüringen 145, 147, 150.
Teplitz 191, 355. II, 25.
Tetſchen 186, 231, 250. II, 25.
Teuchern bei Leipzig 103.
Teubitz 104.
Teufelsmauer bei Blankenburg 96.
Teutoburgerwald 42, 43, 113, 116.
Thalhauſen (Weſerketten) 129.
Thalitter (Weſerketten) 129.
Tharand 190, 191, 195, 197, 223. II, 25.
Tharanderwald 2, 192.
Theſan 103.
Thiengen am Rhein 323.
Thierſchheim im Fichtelgebirge 179, 180.
Thierſtein im Fichtelgebirge 180.
Thorn 65.
Thüringen 2. 35, 38, 40 54. II, 18, 20, 22, 27, 56, 140.
Thüringer Becken 140.
Thüringerwald 17, 19, 23, 30, 33, 51, 157, 172. II, 14, 15, 18, 25.
Tilmkewald 130.
Tirol 54, 357.
Tittiſee im Schwarzwald 329.
Todtenau im Schwarzwald 326.
Tölz (bairiſche Alpen) 277, 346.
Tönnſtein bei Bonn 297.
Töpfersgrün im Erzgebirge 192.
Torgau 102.
Toſt in Oberſchleſien 110.
Traunſee 349.
Trautmannsdorf 338.
Trebnitz 103.
Trebnitzer Berge 58, 109.
Trebsdorf bei Weimar 150.
Tribſow in Pommern 63.
Trieſt 361.
Triptis 182
Trogenau bei Hof 173, 176.
Troppau 245.
Trummerſee 349.

Uckermark 73.
Ueberſchargebirge 238.
Uhiſt (Oberlauſitz) 217.
Ulm 272, 276.
Ulrichſtein am Vogelsgebirge 284.
Umſtadt im Odenwald 321.
Unkel am Rhein 305.
Unna 91, 307.
Unterharz 132, 138, 139.
Untersberg 355.
Unzmarkt (Alpen) 360.

Uſedom 73, 75.
Uſingen (Rheingebiet) 293.
Uslar am Solling 128.

Varel (Holſtein) 80.
Venediger (Alpen) 341.
Verden 83.
Vierlande 77.
Vilbel in der Wetterau 312.
Villingen im Schwarzwald 327.
Vintſchgau 356.
Vogelsgebirge 46, 284. II, 12, 164.
Voigtland 172.
Volkſtadt in Thüringen 152.
Vorarlberg 347, 350.
Vordernberg 360.
Vorhügel des Harzes 91.
Vorpommern 72.

Waida 176, 177.
Waitzacker 63.
Waldenburg in Schleſien 34, 240.
Waldenburg in Sachſen 202, 203.
Walderbſenkopf im Hundsrück 299.
Waldheim in Sachſen 198.
Waldkappel (Heſſen) 130.
Waldſaſſen im Fichtelgebirge 180.
Waldſtein im Fichtelgebirge 178.
Walkenried am Harz 132.
Wallendorf (Fichtelgebirge) 174.
Wallenſee 349.
Wallerſtein 276.
Waltershauſen bei Gotha 152, 169.
Wandersleber Berge bei Gotha 151.
Wangen in Thüringen 149.
Wangenheim bei Gotha 147.
Wapno 65.
Warburger Börde 129.
Warmbrunn 235.
Warthebruch 66.
Waſſerland 72.
Watenſtedt 100.
Weikendorf (wiener Becken) 263, 264.
Weidenberg in Baiern 263, 264.
Weilburg 293.
Weimar 147, 150.
Weinböhla bei Meißen 221, 227, 228.
Weingebirge a. d. Elbe 211.
Weinheim 312, 321.
Weißenberg in der Oberlauſitz 212.
Weißenfels 143.
Weißenſtadt im Fichtelgebirge 178, 179, 181.
Weißig zwiſchen Dresden u. Biſchoffswerda 214, 216.
Wehrau 39, 236.
Welkow 71.
Welzheimer Wald II, 49.
Wendiſch-Sohland 219.
Werdau 193.
Werder 71.
Werle 91.
Werningerode 135.
Werther (Weſerketten) 118.
Weſel 89.
Weſerketten 42, 43, 112, 118, 125. II, 20, 21.
Weſſeley 260.
Weſter-Egeln 98, 100.
Weſterkotten 90.
Weſterwald 21, 46, 292, 303. II, 13, 164.
Weſtfalen 40, 54. II, 20, 21, 156.
Weſthofen 314.
Wetterau 311, 312.
Wettin 33, 103.
Wiederſtedt 95.
Wien 335, 339. II, 22.
Wiener Becken 46, 335.
Wiener Neuſtadt 337, 355.
Wienerwald 335, 336, 338, 349.
Wiersberg im Fichtelgebirge 175, 177.
Wieſa (Oberlauſitz) 212.
Wiesbaden 302, 311.
Wieſenberg in den Sudeten 244.
Wiesloch in Baden 268, 318.
Wildbad in Würtemberg 327.
Wildniß (Pommern) 62.
Wildſtein im Fichtelgebirge 178.
Wildungen 131.
Wimpfen am Neckar 267.
Winterberg in der ſächſ. Schweiz 211.
Winterſtein im Thüringerwald 161.
Wismar 73.
Wittenberg 105.
Wittigen im Schwarzwald 326.
Witzenhauſen 130, 150.
Wörnitz II, 102.
Woldegk 73.
Wolfach im Schwarzwald 327.
Wolfenbüttel 97.
Wolfgangſee 350, 355.
Wolfsberg in Böhmen 255.
Wolkenburg bei Bonn 304.
Wollin 73, 76.
Wolmirſtädt 95.
Woltinrode (Braunſchweig) 97.
Worbis in Thüringen 146.
Worms 313, 315.
Wormſer Joch 341.

Woznick in Oberschlesien 110.
Wreren a. d. Diemel 128.
Wriezen (Havelland) 71.
Würtemberg 40, 42, 262. II, 45, 169.
Würzburg II, 175.
Wunsiedel 179.
Wurmsee 348.
Wurzen 202.
Wyck 80.

Zaunhaus im Erzgebirge 196.
Zauche 72.
Zella am Thüringerwald 159, 170.
Zellerfeld am Harz 137.
Zellersee (Alpen) 349.
Zels im Hausruck 299.
Zeltberg bei Lüneburg 83.
Zillerthal 359.
Zinnwald im Erzgebirge 191.
Zittau 220, 229 II, 25.
Znaim (mährisches Gebirge) 248.
Zöblitz im Erzgebirge 192.
Zobrak in Böhmen 254.
Zschopau im Erzgebirge 187.
Züllichau 64, 66.
Zwickau 19, 33, 194.
Zwönitz in Sachsen 191.

Sachregister.

Aabl II, 43.
Absonderung der Gesteine II, 207.
Achat 301.
Achatschleifereien 301.
Ackergürtel II, 44
Adner Schichten 347. II, 24.
Alaunerde 64, 69, 73, 77, 103, 104, 106.
Alaunschiefer 137, 174, 175, 190, 306. II, 17.
Alaunthon 88.
Allgäuschiefer 347.
Alluvialgebilde 27, 49, 59, 279, 311, 314, 315, 335, 337, 345, 365. II, 22.
Alluvialkegel 365.
Alm 280.
Alpenkalk 39, 344, 350, 353.
Alpenkalkstein II, 23.
Alpensandstein 353.
Alpinische Formationen II, 23.
Alter der Gesteine (Salubrität) II, 77.
Amaltheenthon 270.
Ammonitenmarmor 354.
Anbau II, 154.
Anbauverhältnisse 290.
Anhydrit 144.
Ansiedelung II, 52.
Anthrazit 94, 196, 326, 357, 360.
Aptychenkalk 346. 347. II, 24.
Architektur II, 205.
Artesische Brunnen 338. II, 27.
Asphalt 281.
Astartenkalk 270.

Aufrichtungslinien 148.
Augengneiß 215.
Azoische Formation 253.

Backofenstein 295, 297.
Bairisch Bier 281.
Bandporphyr 161.
Basalt 111, 128, 129, 130, 180, 188, 192, 212, 223, 229. 230, 234. 236, 245, 251, 252, 255, 269, 271, 274, 276, 282, 285, 291, 293, 302, 303, 304, 305, 311, 313, 316, 322, 331, 335, 363, 364. II, 12, 149.
Basalt als Weinboden II, 125.
Basaltberge 230.
Basaltboden II, 33.
Basalttuff 130, 230, 255, 258, 274, 276, 316, 364. II, 103.
Basaltwacke 230.
Batterlestein 178.
Bauart der Häuser II, 65.
Baugrund II, 57, 177.
Baugrund (Salubrität) II, 74.
Baumaterialien II, 161, 205.
Baumaterialien (Salubrität) II, 75.
Bausteine 126, 143. II, 161, 205.
Baustil II, 65, 82, 160, 205.
Becken 56.
Beckenlage II, 59.
Bergstürze 365.
Bernstein 60, 63, 72 77.
Beschäftigung der Menschen II, 66.
Bevölkerungsstärke II, 52.

Bier 281.
Bimsstein 296, 297.
Bitumen 281.
Bituminöses Holz 146, 339.
Blackband 307.
Blättersandstein 311.
Blatterstein 133.
Blaustein 218.
Bleichsucht II, 175.
Bodenbeschaffenheit in Rheinbaiern II, 126.
Bodenbildung im Riesgau II, 102.
Bodeneinfluß 3. II, 1.
Bodenerhalationen (Salubrität) II, 76.
Bodenform (Salubrität) II, 73.
Bodenmannichfaltigkeit Deutschlands 11.
Bodenständige Industrie II, 67.
Bodenständige Pflanzen II, 29.
Bohnerz 249, 272, 280, 331.
Brandschiefer 202, 258.
Brauner Jura 41, 93, 123, 124, 269, 331. II, 20.
Braueisenstein 110, 165, 179.
Brauneisensteinlager 174, 176.
Braunkohlen 64, 68, 73, 77, 99, 102, 103, 105, 106, 108, 128, 130, 146, 181, 200, 202, 219, 251, 256, 257, 275, 276, 278, 281, 282, 291, 293, 304, 305, 311, 313, 314, 336, 338, 346, 349, 364.
Braunkohlenformation 47, 59, 60, 88, 92, 114, 146, 219. II, 150.
Braunkohlensandstein 256, 258, II, 150.
Braunkohlenthon 99, 124.
Breccienboden II, 37.
Bruchsteinbauten II, 207.
Buntsandstein 36, 94, 95, 97, 98, 102, 110, 116, 120, 123, 124, 125, 128, 129, 130, 136, 142, 182, 236, 266, 282, 285, 313, 319, 320, 322, 325, 327, 328, 330, 331, 334, 344, 347, II, 19, 87, 148.
Buntsandstein als Weinboden II, 125.

Calceolaschiefer 134.
Cambrische Formation 29, 253.
Carditaschichten 347. II, 24.
Cassianerschichten II, 24.
Cementkalk 274, 277, 295, 354.
Ceratitenkalk 37, 312, 313, 314.
Chloritschiefer 177, 235, 247, 357. II, 16.
Cholera II, 74, 177.
Clymenienkalk 133, 174.
Combinirte Gesteinsoberflächen II, 25.
Concherienschichten 336.
Conglomeratboden II, 37.
Culmgebilde II, 18.
Culturunterschiede II, 40.
Cyklopenmauern II, 208.
Cypridinenschiefer 133, 174, 293, 303.
Cyrenenmergel 312.

Dachbedeckung II, 208.
Dachschiefer 137, 174, 190 293, 294, 299, 302, 308, 319, 360.
Dachsteine 354.
Dachsteinkalk 347. II, 24.
Dammschutt II, 38.
Davoikalk 270.
Deisterssandstein 93, 114, 122, 124.
Deutsche Formationsreihe 26.
Deutschlands Bodenmannichfaltigkeit 11
Deutschlands Weltlage 9.
Devonische Grauwacke 29, 94, 135, 174, 347.
Diabas 133, 163, 177, 178, 300.
Dichroitgneiß 198.
Diluvialgebilde 27, 48, 100, 147, 258, 279, 311, 315, 335, 337, 345, 365. II, 22, 88.
Diluvium 90, 102, 111, 202, 220 II, 151.
Diorit 163, 177.
Dogger 114.
Dolerit 300, 311, 313, 316, 330.
Dolerit als Weinboden II. 125.
Dolomit 110, 188, 190, 269, 271, 272, 293, 344, 350, 353, 357, 359, 361. II, 16, 17, 21, 169.
Dolomitboden II, 35.
Drehfelder Gneiß 188
Duckstein 101.

Edelsteine 244.
Eifler Kalk 293.
Einheit Deutschlands 4.
Einleitung 1.
Einzelgebiete Deutschlands 52.
Eisenbahnen II, 70, 94.
Eisendolomit 165.
Eisenhaltiger Boden II, 124.
Eisenkalkstein 165.
Eisenkieslager 258.
Eisenrogenstein 272.
Eisensandstein 272.
Eisenstein 99, 126, 133, 137, 162, 165, 166, 174, 176, 181, 188, 236, 248, 265, 272, 273, 291, 293, 294, 295, 299, 300, 303, 305, 306, 307, 326, 331, 349, 360. II, 17

177, 181, 188, 192.
enkalk 37.
ung des Erzgebirges 203.
lung des Menschen überhaupt
9.
5, 346, 348.
167, 354, 361, 362.
cke 219, 258.
gslinien 96, 146, 148, 153,
II, 60.
he Blöcke 48, 60, 73, 77, 147,
335, 345, 365.
gesteine 15.
ge 51, 134, 239.
rstätten 137, 243, 244, 247,
254, 294, 299, 300, 302, 303,
306, 308, 325, 326, 354, 358,
363.

slinien 148.
der 353.
ieser 188. II, 16.
f 194, 197.
ge der Orte II, 58.
keitspflanzen II, 29.
räume der Gesteine II, 142.
nmergel 93, 116, 114, 123, 347.
nergel II, 24.
93.
ndschutt II, 40.
er Sandstein 307.
b 63.
uvionen 148.
f 53.
stungen 153.
bindungen II, 58.
ge II, 165.
45, 346, 349.
niferenthon 336.
er Wohnorte II, 63.
nd 69.
arkeitsunterschiede II, 38, 40.
chiefer 190.
nsandstein 45, 346, 349.

200.
110, 268, 294, 306, 308.
steine 13, 51.
93, 346, 14, 56.
mit einseitigem Steilabhang
.
mit gleichen Abhängen II, 9.
mit Hochfläche II, 9.
serhebungen II, 7.
industrie II, 68, 163.
Gebirgsränder II, 60.
Geestland 59, 78. II, 22, 40.
Geologische Karten 7.
Geologische Unterscheidungen 13.
Gerölle als Weinboden II, 126.
Gervilliaschichten 347.
Geschichte II, 83.
Geschichtete Gesteine 13, 24.
Geschiebeablagerungen 147.
Geschiebelehm 68.
Geschlossene Orte II, 63.
Gestellsteine 137, 183.
Gesteinsgrenzen II, 58.
Gesundheit II, 72.
Glasurlehm 220.
Glimmerporphyr 158, 159, 177, 179, 188, 198, 199, 216, 233, 357, 243, 244, 247, 321, 325, 235. II, 16, 148.
Glimmerschiefer II, 16, 148.
Glimmerschieferboden II, 32.
Gneiß 158, 177, 179, 187, 198, 215, 217, 233, 239, 244, 247, 255, 256, 321, 325, 328, 357. II, 16, 148.
Gneißboden II, 32.
Goldgänge 176, 179, 358.
Goldsand 315.
Goniatitenkalk 133, 174.
Gosauformation 44, 346, 355
Granatenland 256.
Granit 16, 106, 133, 134. 137, 158, 177, 188, 190, 191, 198, 201, 212, 228, 233, 234, 248, 251, 255, 319, 321, 325, 328, 357, 359. II, 14, 148.
Granit als Weinboden II, 124.
Granitboden II, 31.
Granitgänge 215, 216.
Granitgneiß 158, 188.
Granitische Gesteine 16, 17
Granitit 158.
Granulit 198, 247. II, 16, 150.
Granulitgebiet Sachsens 18, 24.
Granulitgneiß 188.
Grasgürtel II, 44.
Grauer Gneiß 188.
Grauliegendes 165.
Grauwackengruppe 28, 29, 102, 106, 109, 133, 173, 190, 199, 201, 218, 233, 244, 248, 252, 253, 292, 294, 302, 305, 325, 326, 344, 347, 357, 360. II, 18, 86, 148.
Greisen 191.
Griffelschiefer 174, 175.
Grobkalk 364.

Grobkalk als Weinboden II, 125.
Grünsteine 16, 19, 134, 137, 162, 177, 188, 190, 192, 199, 212, 219, 240, 292, 303, 314, 319, 322. II, 14, 17, 150.
Grünsteinboden II, 33.
Grünsteintuff 174.
Grundschutt II, 38.
Guttensteiner Kalk 347, 354, II, 23.
Gyps 65, 75, 77, 83, 95, 98, 100, 111, 120, 135, 137, 141, 142, 143, 144, 145, 149, 151, 165, 166, 236, 266, 344, 354. II, 18, 169.
Gyps als Weinboden II, 125.
Gypsboden II, 35.
Gypsschlotten 136.

Hallstädter Kalk 347. II, 23.
Haselgebirge 354
Hauptdolomit 347. II, 24.
Hauptresultate II, 85.
Haideland II, 40.
Hilsconglomerat 93.
Hilsformation 43, 98, II, 21.
Hilssandstein 114, 116, 124, 128.
Hilsthon 93, 99, 114, 122, 124.
Hippuritenkalksteine 44, 355. II, 24.
Hirlatzschichten 347. II, 24.
Hochmoore 87.
Höhenrauch 87.
Höhlen 248, 272, 274, 306, 353, 362.
Höhlenschlamm 281,
Höhlenwohnungen II, 206.
Honigstein 246.
Hornblendegestein 243.
Hornblendeporphyr 198.
Hornblendeschiefer 177, 188, 190, 235, 247, 357. II, 16
Hornfels 133, 134.
Hungerzustand II, 196.
Hypersthenfels 357, 360.

Ibergerkalk 133.
Impressakalk 269.
Industrie II, 67.
Infusorienlager 68, 258.
Juragruppe 27, 41, 63, 65, 110, 118, 122, 124, 227, 248, 269, 316, 325, 330, 347. II, 20, 87, 104.
Jurensismergel 270.

Kalkchloritschiefer 357.
Kalkerde als Düngemittel II, 113.
Kalkflora II, 30.
Kalkglimmerschiefer 357.
Kalkpflanzen II, 30.
Kalktalkschiefer 357.
Kalkstein 188, 190, 195, 202, 218, 227, 231, 235, 240, 243, 247. II, 16, 17, 208.
Kalksteinanalysen II, 114.
Kalksteinboden II, 34.
Kalktuff 49, 65, 68, 101, 126, 147, 154, 280, 335, 345. II, 59.
Karpatensandstein 336.
Karren 353.
Karrenfelder II, 24.
Kettengebirge II, 9.
Keuper 36, 39, 83, 93, 96, 123, 124, 125, 128, 129, 145, 182, 266, 331, 334, 347. II, 20, 87, 103, 150.
Keupermergel 39, 123.
Keupersandstein 39.
Keupersandstein als Weinboden II, 126
Kieselguhr 258.
Kieselschiefer 133, 162, 174, 190, 218, 253, 293, 307, II, 16, 17.
Kieshügel 221.
Klausenschichten 347.
Kleiboden 59.
Knochenbreccie 280.
Knochensand 311.
Knotenkalkstein 176.
Knotenschiefer 177, 190, 191.
Kobalterze 165, 181.
Körniger Kalkstein 243, 247, 316, 321, 357, 359, 363.
Kössener Schichten 347. II, 24.
Kohlen 236, 346, 349, 356, 360, 363.
Kohlenbecken 299.
Kohlenformation 94, 138, 182, 236, 238, 240, 245, 248, 251, 254, 263, 275, 276, 277, 278, 281, 294, 299, 306, 314, 325, 326, 347, 360. II, 87.
Kohlengruppe 28, 32, 200, 357, 360. II, 18.
Kohlenkalksteinformation 32, 173, 176, 245, 293, 307, 347. II, 18.
Korallenkalk 124.
Kramenzelstein 293.
Krankheiten II, 72.
Krater 294.
Kreidegruppe 27, 43, 73, 76, 77, 83, 90, 97, 111, 146, 256, 274, 346, 363, II, 88.
Kreidemergel 43, 92.
Kretinismus II, 167, 186, 192, 195.
Krieg II, 70.
Kropf II, 167, 189, 192, 195.

Kropfquellen II, 169, 173.
Kryſtalliniſche Schiefergeſteine 13, 22, 158, 235, 238, 243, 247, 251, 262, 319, 343, 357. II, 86.
Kugelporphyr 161.
Kulmgebilde 133.
Kunſt II, 82.
Kupfergänge 181, 236.
Kupferſchiefer 129, 135, 141, 142, 165, 167, 181.

Landſchneckenkalk 312.
Längenthäler 341, 344, 358.
Langgeſtreckte Orte II, 64.
Lavaſtröme 294.
Lehm 104, 190, 220, 335, 365.
Lehm als Weinboden II, 126.
Lehmboden II, 35.
Leias 41, 65, 93, 96, 110, 114, 122, 123, 124, 146, 231, 270, 331, 347. II, 20, 87, 103.
Leiasſandſtein 146, 151.
Leithakalk 336, 338, 364.
Lettenkohle 39, 93, 145, 266.
Lias ſ. Leias.
Lithographiſcher Stein 269, 273.
Lithorinellenkalk 311, 314.
Löß 48, 59, 89, 147, 200, 203, 220, 296, 311, 315, 316, 335, 337, 365. II, 22.
Löß als Weinboden II, 126.
Lößboden II, 36.
Lößkindel 147.
Lungenſchwindſucht II, 189, 191, 192.

Maare 295. II, 43.
Magneteiſenſtein 190.
Malmſtein 270.
Mandelſteine 19, 135, 194, 214, 234, 236, 241, 251, 300.
Manganerz 135, 160, 162, 283.
Marmor 179, 354, 359, 363.
Marſchen 59, 78, II, 40.
Maſſengebirge II, 9.
Maſſige Geſteine 13, 15.
Meeresmolaſſe 277, 346.
Meeresſand 312, 314.
Mehlbatzen 37, 144.
Melaphyr 162, 300. II, 15.
Mergel 145. II, 17.
Mergelkalk, tertiärer 92.
Metamorphiſche Geſteine 22.
Mineraliſche Düngemittel II, 45.
Mineralmoor 259.
Mineralquellen 66, 72, 126, 131, 155, 184, 231, 235, 255, 271, 281, 284, 291, 297, 302, 306, 313, 327, 329, 364.
Miocen 45, 346.
Mittelbare Bodenwirkungen II, 5, 6.
Molaſſegruppe 27, 36, 45, 275, 346, 348. II, 22.
Molaſſeſandſtein 275, 276, 286.
Moor 235.
Moränen 365. II, 22.
Mühlſteine 143, 201, 225.
Mühlſteinlava 296.
Mühlſteinporphyr 161.
Muren 365. II, 22.
Muſchelkalk 36, 37, 72, 75, 83, 94, 95, 97, 110, 116, 119, 120, 123, 124, 125, 128, 130, 136, 143, 150, 154, 182, 236, 266, 282, 285, 330, 331, 334, 347. II, 18, 27, 87, 149.
Muſchelkalk als Weinboden II, 125.
Muſchelkalkränder 154.

Nagelfluhe 275, 278, 346, 348.
Nahrungsmittel auf Salubrität II, 76.
Nationalcharakter II, 78.
Natur des Menſchen II, 78.
Neocomformation 43, 346.
Neogengebilde 346, 348, 363.
Nereitenſchichten 174.
Nerineenkalk 347.
Nephelindolerit 230, 319.
Neueſte Ablagerungen 49.
Nickelerze 165.
Niederſchönaſchichten 224.
Nierenkalk 293.
Nulliporenkalk 336.
Nummismalismergel 270.
Nummulitengeſteine 45, 346, 349, 361, II, 22.
Nutzbare Geſteine II, 58.

Oberer Quader 223.
Oberflächenformen 280, 285, 297, 328. II, 6, 11, 97.
Oberflächenformen der Grauwackengebiete II, 17.
Oberflächenformen kryſtalliniſcher Schiefer II, 15.
Oberflächenformen plutoniſcher Geſteine II, 13.
Oberflächenformen der Sedimentärgeſteine II, 16.
Oberflächenformen vulkaniſcher Geſteine II, 12.

Opal 313.
Opalinusthon 270.
Opatowitzer Kalkſtein 110.
Ornatenthon 269.
Ortslagen 272.
Oſtreenkalk 269, 346.

Partnachſchiefer 347. II, 23.
Pechſtein 194, 198. II, 15.
Pflaſterſteine II, 208.
Phonolith 223, 229, 230, 255, 274, 282, 284, 303. II, 12, 150.
Phonolithboden II, 33.
Phonolithtuff 274.
Phthiſis II, 189, 191, 192.
Pirnaiſcher Sandſtein 225.
Pläner 43, 92, 114, 116, 215, 223, 248, 252. II, 150.
Plaßenkalk 347. II, 24.
Pliocen 45, 346.
Plutoniſche Geſteine II, 86.
Polirſchiefer 258.
Porphyre 16, 19, 95, 102, 103, 135, 159, 180, 188, 190, 214, 234, 236, 238, 240, 241, 251, 292, 303, 306, 308, 359. II, 14, 119.
Porphyr als Weinboden II, 125.
Porphyrconglomerate 103.
Porphyrtuff 197, 200, 236, 240.
Porzellanerde 183, 191.
Porzellanjaspis 219, 258.
Poſidonomyenſchiefer 133, 293, 303.
Pottaſchefabrikation II, 124.
Pſilonotusbank 270.
Pyropen 256.

Quaderbau II, 208.
Quaderformation 43, 96, 197, 222, 236, 238, 241, 248, 252, 254. II, 21, 34, 149.
Quarzbrockenfels 188, 326.
Quarzfels 181, 213, 261.
Quarzgänge 216.
Quarzgeſteine II, 150.
Quarzit 174, 218, 253, 261, 293, 298, 302. II, 17.
Quarzporphyr 134, 160, 177, 191, 198, 200, 216, 236, 239, 240, 241, 265, 300, 306, 321, 325, 326, 357, 359.
Quarzporphyrboden II, 32.
Quarzſchiefer 188, 190. II, 16, 17.
Queckſilber 300, 363.
Quellen 288, 314, 342. II, 59, 167.
Quellen (Salubrität) II, 73, 167.
Quellenvertheilung II, 26.
Querthäler 341.

Radiolithenkalk 285, 287.
Rarikoſtatenbank 270.
Raſeneiſenſtein 68, 104, 107, 222, 280, 299.
Raſeneiſenſteinboden II, 34.
Rauchwacke 165, 347. II, 19.
Rheiniſche Grauwacke 293.
Rieſentöpfe 353.
Ringwälle 212, 218.
Rinnen 354.
Röth 36, 94, 142, 266, II, 19, 150.
Rogenſtein 73, 94, 96.
Roßfelder Schichten 346.
Rother Gneiß 188.
Rothliegendes 32, 34, 94, 95, 102, 103, 128, 135, 141, 163, 182, 193, 194, 195, 196, 200, 202, 214, 236, 238, 240, 248, 251, 252, 254, 263, 300, 314, 319, 322, 325, 326. II, 18, 87, 149.
Rudiſtenkalk II, 24.
Ruhr II, 186.

Salinen 155, 268, 281, 291, 300, 353.
Salubrität II, 72, 185, 194.
Salzpflanzen II, 29.
Salzquellen 65, 75, 90, 95, 98, 104, 149, 291.
Salzſoole 300.
Sandahl II, 43.
Sand als Weinboden II, 126.
Sandboden II, 36.
Sandflora II, 30.
Sandſtein 215.
Schalſtein 133, 293, 303. II, 209.
Schaumkalk 144.
Schieferthon als Weinboden II, 126.
Schieferthonboden II, 35.
Schlackenkegel 294.
Schlick 85.
Schörlſchiefer 188.
Schuttflora II, 30.
Schuttkegel II, 22.
Schuttpflanzen II, 30.
Schwarzer Jura 41, 93, 270
Schwefelkieslager 258.
Schwemmland 101.
Schwerſpath 167, 321. 326.
Schwimmendes Gebirge 70.
Sedentärer Boden II, 38.
Sedimentärgeſteine 24.
Sedimentärer Boden II, 38.

329.
n II, 7.
mergel 312.
thon 47, 59.
ı 177, 188, 192, 198, 243,
247, 255, 326, 357, 359.

iboden II, 33.
93, 114, 122.
: 165, 188, 248.
en Böhmens 252.
29, 134, 174, 348
Zuſtände II, 78.
en 63, 313.
nkalk 346.
nſtein 165, 166, 305, 357, 360.
. 180.
erit 291, 300.
nſandſtein 293.
II, 81.
jen 153. II, 56.
Salubrität) II, 77.
enformation 32, 99, 102, 103,
15, 125, 135, 163, 182, 193,
96, 202, 245, 248, 251, 254,
75, 281, 294, 299, 306, 314,
26, 347, 360. II, 151.
lengebiete 33.
f 201.
35, 37, 39, 77, 98, 100,
35, 141, 142, 144, 165, 166,
66, 268, 281, 344, 347, 353,

feit II, 186.
ger Kuchen 47, 75.
ı 165.
au 290.
ephalenkalk 133, 293, 303.
äler 358.
rkalk 258, 275, 276, 279.
3, 105.
rmergel 65.
rmolaſſe 277, 346.
178, 215, 248, 319, 321.
).
ls Weinboden II, 125.
den II, 31.
anit 158, 179, 265, 319.
rphyr 191, 200, 216. II, 151.
II, 5.

fer 174.
fer 177, 188, 293, 297, 357,

Taubſtummheit II, 194.
Tegel 336, 338.
Tegelthon 338.
Terebratulakalk 37, 143.
Terrainabſchnitte II, 59
Tertiärgebilde 27, 45, 100, 285, 291. 310, 335, 348, 363. II, 21, 88.
Thalformen II, 58.
Thalterraſſen 345. II, 22.
Thon 104, 108, 126, 197, 219, 231, 283, 291, 304.
Thonboden II, 35.
Thoneiſenſtein 65, 300, 307.
Thonſchiefer 174, 177, 190, 199, 233, 236, 238, 239, 240, 244, 253, 256, 292, 294, 297, 302, 325, 326, 348, 357. II, 16, 17, 148.
Thonſchiefer als Weinboden II, 125.
Thonſchieferboden II, 32.
Thonſtein 194, 197.
Tiefland 52.
Töpferthon 283, 291, 304.
Topfſtein 358.
Torf 68, 101, 104, 107, 137, 138, 147, 181. 193, 222, 258, 276, 278, 280, 283, 288, 315, 345, 365.
Torfmoore 60, 85.
Trachyt 17, 292, 303, 304, 319, 322, 363, 364.
Trachytboden II, 33.
Trachyttuff 89, 364.
Trapp 300.
Traß 276, 295, 296, 305. II, 103.
Triasgruppe 28, 36, 265, 293. II, 19.
Tropfſtein 272.
Trümmerporphyr 161.
Turnerithon 270.
Typhus II, 187.

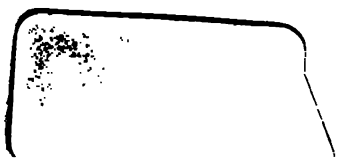
Ueberquader 92.
Unmittelbare Bodenwirkungen II, 5, 26.
Unterer Quader 93, 223.
Urgrundſchutt II, 40.

Vegetation II, 27, 31.
Vegetationsverhältniſſe im Riesgau II, 102.
Verkehr II, 69, 165.
Verrucano 347.
Vertheilung der Pflanzen II, 27.
Vertheilung der Wohnorte II, 54, 131.
Vilzer Kalk 347. II, 24.
Vulkaniſche Geſteine II, 86.
Vulkaniſcher Tuff 295.

Wacke 212.
Wackengänge 216.
Wälder, deren Einfluß II, 89.
Wärmeleitung (Salubrität) II, 73.
Waldgürtel II, 44.
Walkerde 363.
Waschgold 176.
Wechselfieber II, 75, 186, 187, 189.
Weinbau 294, 301, 302, 314. II, 124.
Weiße Kreide II, 21.
Weißliegendes 35, 141, 165.
Weißer Jura 41, 93, 269, 331. II, 20.
Weißstein 198.
Wellenkalk 37, 94, 144, 266. II, 18.
Weltlage Deutschlands 9.
Werfener Schiefer 347, 353.
Wetzschiefer 174, 175, 190, 231, 299, 302, 347.
Wetzstein 219, 354.
Wieldenformation 42, 93, 114, 119, 121. II, 21, 87.
Wieldenthon 124.
Wiener Sandstein 44, 346, 356.
Wiesenmergel 68.
Wirthschaftssysteme II, 45.
Wissenbacher Schiefer 134.
Wohlstand II, 66.
Wohnortvertheilung II, 54, 131.

Zahlengesetz der Gesteinsformationen II, 98.
Zechsteinformation 28, 35, 94, 95, 102, 128, 129, 130, 135, 141, 165, 181, 200, 202, 236, 263, 285, 312, 319, 322. II, 18, 87, 150.
Zerstreute Orte II, 64.
Ziegelthon 72, 77, 338.
Zinnerze 178, 188, 191, 222.

Berichtigung.

Seite 6, Zeile 8 von unten, statt: einigem, lies: tunigem

Druck von F. A. Brockhaus in Leipzig.